

# HÁBORÚK, JÁRVÁNYOK, TECHNIKÁK

A társadalmak  
fátumai



3. kiadás

JARED DIAMOND

TYPOTEX

Jared Diamond a fiziológia professzora az U.C.L.A. (University of California, Los Angeles) orvosi fakultásán.

„...és még csak nem is történész! Fiziológus, evolúcióval foglalkozó biológus – és ebben áll elemzésének megdöbbentő ereje.” – *Dawid Brown (The Washington Post)*

1998-ban a „népszerű tudományos” kategóriában jelen könyve elnyerte a Pulitzer-díjat.

„Az emberiség történelmével foglalkozó komoly, úttörő biológiai tanulmányok, úgy látszik, nemzedékenként csak egyszer bukkannak fel. Sok szerző tesz kísérletet ilyen művek létrehozására, de csak nagyon keveseknek van meg az a rendkívüli képzettségük és ítélőképességük, hogy ne csússzanak át felületességbe és ostobaságba. Most Jared Diamond nevét kell a kiválasztott kevesek sorához csatolnunk.” – *Martin Sieff (Washington Times)*

További publikációi:

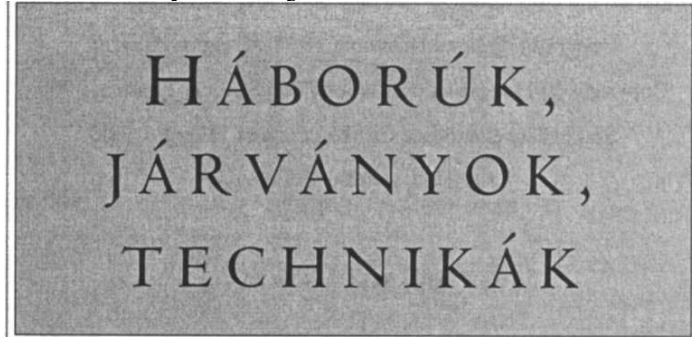
A harmadik csimpánz felemelkedése és bukása (Typotex Kiadó, 2002)

Miért élvezet a szex?

Az emberi szexualitás evolúciója  
(Vince Kiadó, 1999)



*Háborúk, járványok, technikák*



A TÁRSADALMAK FÁTUMA

*Jared Diamond*



Az eredeti mű címe Guns, Germs, and Steel: the fates of human societies Copyright © Jared

Diamond, 1997. All rights reserved Copyright © Hungarian translation Földő Sándor; Typotex, 2000

Szakmailag ellenőrizte Csorba László és Vekerdi László Második, javított utánnyomás

ISBN 963 9548 92 8

A könyv az Oktatási Minisztérium támogatásával, a Felsőoktatási Pályázatok Irodája által lebonyolított Felsőoktatási Tankönyvtámogatási Program keretében jelent meg.

A megjelenést támogatta a 77 Elektronika Kft. és a Nemzeti Kulturális Alap.

A további - angol nyelvű - olvasmányok listája megtalálható a  
[www.typtex.hu/diamond](http://www.typtex.hu/diamond) címen.

Kiadja a Typotex Elektronikus Kiadó Kft. Felelős kiadó Votisky Zsuzsa Felelős szerkesztő  
Gerner József Műszaki szerkesztő Nádai László A borítót Sir John Everett Millais: Pizarro  
legyőzi a perui inkákat című képe felhasználásával Tóth Norbert készítette Terjedelem 31,3  
(A/5) ív Készült az Agroprint Nyomdában Felelős vezető Aba Béla



# TARTALOM

## ELŐSZÓ YALI KÉRDÉSE

*A különböző térségek eltérő történelmi pályája* 9

## ELSŐ RÉSZ AZ ÉDENTŐL CAJAMARCÁIG

1 3

### 1. FEJEZET A RAJTVONALIG

*Mi történt az egyes földrészekben i. e. 11 000 előtt ?* 33

### 2. FEJEZET A TÖRTÉNELEM EGYIK TERMÉSZETES KÍSÉRLETE

*Hogyan alakította a polinéz szigetek földrajza a társadalmakat?* 51

### 3. FEJEZET A CAJAMARCAI ÜTKÖZET

*Miért nem Atahualpa inka császár ejtette foglyul I. Károly spanyol királyt?* 65

## MÁSODIK RÉSZ AZ ÉLELMISZERTERMELÉS KIALAKULÁSA ÉS ELTERJEDÉSE

1 8

### 4. FEJEZET A FÖLDMŰVELÉS HATALOM

*A háborúk, járványok és technikák eredete* 83

5. FEJEZET	A TÖRTENELEM GAZDAGJAI ÉS SZEGÉNYEI <i>Földrajzi különbségek az élelmiszertermelés kezdetén</i>	91
6. FEJEZET	MŰVELNI VAGY NEM MŰVELNI <i>Az élelmiszertermelés elterjedésének okai</i>	103
7. FEJEZET	HOGYAN KÉSZÜL A MANDULA? <i>Az ősi termények véletlenszerű nemesítése</i>	113
8. FEJEZET	AZ ALMÁK VAGY AZ INDIÁNOK? <i>Miért nem sikerült néhány térség népeinek növényeket nemesíteni?</i>	131
9. FEJEZET	ZEBRÁK, BOLDOGTALAN HÁZASSÁGOK ÉS AZ ANNA KARENINA-ELV <i>Miért nem háziasítottak a legtöbb nagytestű vad emlősfajt?</i>	158
10. FEJEZET	TÁGAS TEREK ÉS DÖLT TENGELYEK <i>Miért terjedt az élelmiszertermelés különböző sebességgel az egyes kontinenseken?</i>	177
 HARMADIK RÉSZ AZ ÉLELMISZERTŐL A HÁBORÚKIG, JÁRVÁNYOKIG ÉS TECHNIKÁKIG 193		
11. FEJEZET	A JÓSZÁG VÉGZETES AJÁNDÉKA <i>A baktériumok evolúciója</i>	195
12. FEJEZET	MODELLEK ÉS KÖLCSÖNBETŰK <i>Az írás evolúciója</i>	215
13. FEJEZET	A SZÜKSÉG SZÜLŐANYJA <i>A technológia evolúciója</i>	239
14. FEJEZET	AZ EGALITARIANIZMUSTÓL A KLEPTOKRÁCIÁIG <i>A kormányzat és a vallás evolúciója</i>	266
 NEGYPEDIK RÉSZ OT FEJEZET ALATT A FÖLD KÖRÜL 295		
15. FEJEZET	YALINÉPE <i>Ausztrália és Új-Guinea történelme</i>	

16. FEJEZET	HOGYAN LETT KÍNA KÍNAI? <i>Kelet-Ázsia történelme</i>
17. FEJEZET	MOTORCSÓNAK POLINÉZIÁBA <i>Az ausztronéz terjeszkedés története</i>
18. FEJEZET	A KÉT FÉLTEKE ÖSSZECSAP <i>Eurázsia és Amerika történelmének összehasonlítása</i>



**19. FEJEZET** HOGYAN LETT AFRIKA FEKETE? *Afrika*  
*történelme*

**UTÓSZÓ** AZ EMBERISÉG TÖRTÉNETE  
TERMÉSZETTUDOMÁNYOS  
MEGKÖZELÍTÉSÉNEK JÖVŐJE

*Tárgymutató*

## YALI KÉRDÉSE

**M**INDANNYIAN TUDJUK, HOGY A FÖLD KÜLÖNBÖZŐ RÉSZÉIN élő népek történelme rendkívül eltérő módon alakult. Az utolsó jégkorszak óta eltelt 13 000 év során a világ egyes részein fémszerszámokat használó, írni-olvasni tudó ipari társadalmak emelkedtek ki, ugyanakkor másutt csak írástudatlan földművelő társadalmak, míg megint másutt a kő-szerszámot használó, vadászó-gyűjtögető társadalmak maradtak fenn. Ezek a történelmi egyenlőtlenségek a modern világra is sötét árnyékot vetettek, mert a fémszerszámokkal rendelkező írástudó társadalmak leigázták vagy kiirtották a többit. Míg az említett különbségek alapvető tényként elfogadottak a világtörténelemben, ezeknek oka továbbra is bizonytalan és ellentmondásos. Eredetük elgondolkodtató kérdését 25 évvel ezelőtt szegeztek nekem, egyszerű és személyes formában.

1972 júliusában Új-Guinea trópusi szigetének partjain sétáltam, ahol mint biológus a madarak evolúcióját tanulmányoztam. Korábban hallottam már egy figyelemreméltó helyi politikusról, Yaliról, aki éppen akkoriban járta a környéket. A véletlen úgy hozta, hogy aznap egyfelé vitt az utunk, és Yali mellém csapódott. Egy órán át sétáltunk, és ezalatt végig beszélgettünk.

Yaliból karizma és energia sugárzott. Villogó szemei szinte hipnotikusak voltak. Magabiztosan beszélt önmagáról, de ugyanakkor egy sor mélyreható kérdést is feltett, és feszülten figyelt. Beszélgetésünk a gyors iramú politikai fejlemények témájával kezdődött, amely akkoriban minden új-guineait fog-

lalkoztatott. Pápua Új-Guinea, ahogy Yali szülőföldjét ma nevezik, akkoriban még ausztrál fennhatóság alatt állt az ENSZ megbízásából, de a függetlenség szele már érződött a levegőben. Yali elmagyarázta nekem, hogyan segít a helyieknek felkészülni az autonóm kormányzásra.

Egy idő múlva másra terelte a szót, és elkezdett faggatni. Soha nem járt Új-Guineán kívül, tanulmányai befejeződtek a középiskolával, de tudásszomja olthatatlan volt. Először az új-guineai madarakkal kapcsolatos munkám iránt



érdeklődött (és hogy ezzel mennyit keresek). Elmagyaráztam neki, hogy a különböző madárcsoportok az évmilliók során hogyan telepedtek meg Új-Guineán. Ezután arról kérdezett, hogy saját ősei hogyan jutottak el Új-Guineába az utóbbi néhány tízezer év folyamán, és hogyan gyarmatosították azt az európai fehérek az elmúlt 200 évben.

Beszélgetésünk mindvégig barátságos maradt, bár mindketten tisztában voltunk az általunk képviselt társadalmak közti feszültséggel. Két évszázada az új-guineaiak még a „kőkorban” éltek, vagyis még mindig olyan kőszerszámokat használtak, amelyeket Európában már évezredekkel ezelőtt kiszorítottak a fémeszközök, és falvaik életét semmiféle központi politikai hatalom nem szervezte meg. Azután jöttek a fehérek, központi kormányzatot építettek ki, és olyan dolgokat hoztak magukkal, amelyeknek értéke azonnal nyilvánvaló volt az új-guineaiak számára, az acélfejszétől, gyufától, és gyógyszerektől kezdve a ruházatig, üdítőitalokig és esernyőkhöz. Új-Guineában mindezekre csak úgy utaltak, mint „áru”.

Sok fehér telepes nyíltan lenézte az új-guineaiakat, mint „ősembereket”. Új-Guinea fehér „urainak” - ahogy 1972-ben még mindig nevezték őket - legtehetségtelegebbjei is jóval magasabb életszínvonalat élvezhettek, mint az őslakosok, magasabbat, mint egy Yalihoz hasonló karizmatikus politikus. Mégis, Yali rengeteg fehér embert keresett meg kérdéseivel, ahogy engem is, és én is sok új-guineait kifaggattam. Mindketten tökéletesen tisztában voltunk azzal, hogy az új-guineaiak átlagosan legalább ugyanolyan intelligensek, mint az európaiak. Ezek a dolgok járhattak Yali fejében, amikor egy újabb átható szemvillanás kíséretében ezt kérdezte tőlem: „Miért van az, hogy ti, fehérek, olyan sok árut termeltetek, és hoztatok ide, míg nekünk, feketéknek, olyan kevés saját árunk van?”

Egyszerű kérdés volt, a Yali által megélt világ központi kérdése. Valóban, a mai napig óriási a különbség az átlagos új-guineai és az átlagos európai vagy amerikai életmódja között. A világ más népeinek életmódja között is hasonló eltérések találhatók. E hatalmas egyenlőtlenségek olyan nagy horderejű tényeknek köszönhetőek, amelyek talán nyilvánvalónak is tűnnek.

Ennek ellenére, Yali látszólag egyszerű kérdését nem könnyű megválaszolni. Akkor nem volt rá válaszom. A hivatásos történészek véleménye még mindig eltér; sokuk már nem is foglalkozik a kérdéssel. A Yalival folytatott beszélgetésem óta eltelt évek során sokat tanulmányoztam az emberi evolúció, a történelem és a nyelv egyéb aspektusait, illetve írtam ezekről. E könyv, huszonöt évvel később, Yali kérdésére próbál választ adni.

**B**ÁR YALI KÉRDÉSE csak az új-guineaiak és az európai fehérek életmódbeli különbségeire vonatkozott, a kérdés kiterjeszthető a modern világ többi különbségére is. Vagyonuknál és hatalmuknál fogva a modern világot az eurázsiai népek uralják, főleg az Európában és Ázsia keleti részén élő népek, valamint azok, amelyek Észak-Amerikába települtek át. Más népek, köztük a legtöbb afrikai nép, lerázták magukról az európai gyarmaturalmat, de vagyon és hatalom tekintetében messze lemaradtak. További népek, például az ausztrál és amerikai őslakosok és Afrika legdélibb részeinek lakói már nem is urai saját földjüknek; az európai gyarmatosítók megtizedelték, leigázták őket, sőt, néhányat teljesen kiirtottak.

így a modern világ egyenlőtlenségeiről szóló kérdést a következőképpen lehetne átfogalmazni: miért éppen így oszlott meg a vagyon és a hatalom, miért nem másképp? Például, miért nem az amerikai, afrikai és ausztrál bennszülöttek voltak azok, akik megtizedelték, leigázták vagy kiirtották az európaiakat és ázsiaiakat?

Ezzel a kérdéssel könnyen tehetünk egy lépést hátra az időben. Már i. sz. 1500-ban, amikor Európa világméretű gyarmati terjeszkedése megkezdődött, a különböző kontinenseken élő népek technológiai ismeretei és politikai szerveződése igen nagy eltéréseket mutatott. Európa, Ázsia és Észak-Amerika túlnyomórészt fémeket használó államoknak vagy birodalmaknak adott otthont, amelyek közül néhány már az iparosodás küszöbén állt. A két őslakos amerikai nép, az inkák és az aztékok, kőszerszámokkal uralták birodalmukat. Afrika szubtrópusi területei vasszerszámot használó kis államok és törzsi uradalmak között oszlottak meg. Az egyéb népek többsége - Ausztráliában és Új-Guineán, több csendes-óceáni szigeten, az amerikai kontinens nagy részén és Afrika néhány kisebb szubtrópusi területén - földművelő, sőt, vadászó-gyűjtögető törzsként élt, és kőszerszámokat használt.

Természetesen ezek az 1500-ban már fennálló technológiai és politikai különbségek voltak a közvetlen kiváltó okai a modern világ egyenlőtlenségeinek. Az acélfegyvereket használó birodalmak képesek voltak leigázni vagy kiirtani a csupán kő- és fafegyverekkel rendelkező törzseket. Mégis, hogyan lett a világ 1500-ra olyan, amilyen?

Itt kérdésünkkel ismét hátráléphetünk egyet a történelem írásos emlékeire és archeológiai felfedezésekre támaszkodva. Az utolsó jégkorszak végéig, tehát körülbelül az időszámításunk előtti XI. évezredig, még valamennyi kontinensen élő összes nép vadászó-gyűjtögető életmódot folytatott. A különböző kontinenseken az i. e. XI. évezred és i. sz. 1500 között lezajló eltérő mértékű fejlődés vezetett az 1500-ban fennálló technológiai és politikai egyenlőtlenségekhez. Míg az ausztrál és az amerikai őslakosság megmaradt a vadászó-gyűjtögető életmódnál, addig Európa, az amerikai kontinens nagy részén és Afrika szubtrópusi területein fokozatosan kialakult a földművelés, állattenyésztés, kohászat és egy komplex politikai szerveződés. Eurázsia bizonyos területein és az amerikai kontinens egy részén (egymástól függetlenül) kialakult az írásbeliség is. Azonban mindezek a vívmányok előbb jelentek meg Euráziában, mint bárhol másutt. A bronzszerszámok tömeggyártása például, amely a dél-amerikai Andokban csak az i. sz. 1500-at megelőző egy-két évszázadban indult meg, Eurázsia egyes részein már több, mint négyezer évvel korábban megkezdődött. Amikor a tasmánok 1642-ben először találkoztak európai utazókkal, kőszerszámaik fejlettsége nem érte el a felső paleolitikum Európájában, több tízezer évvel korábban elért szintet.

így aztán a következőképp fogalmazhatjuk át ismét a modern világ egyenlőtlenségeivel kapcsolatos kérdésünket. Mi a magyarázata annak, hogy az emberiség fejlődése ennyire eltérő sebességgel zajlott le a különböző kontinenseken? Ez az eltérő sebesség alkotja történelmünk legáltalánosabb érvényű sémáját, és ez egyben könyvem témája is.

így, habár könyvem végső soron a történelemről és a történelem előtti időkről szól, témája nemcsak tudományos szempontból érdekes, hanem gyakorlati és politikai szempontból is. A modern világot egymással össze nem férő népek találkozásai alakították ki hódításokon, járványokon és népirtásokon keresztül. Ezek



az összeütközések olyan visszhangokat keltettek, amelyek évszázadok alatt sem haltak el, és ma is aktívan jelen vannak a világ legzavarosabb területein is.

Afrika nagy része például még mindig küzd a közelmúlt gyarmatosításainak örökségével. Más területeken - ide tartozik Közép-Amerika nagy része, Mexikó, Peru, Új-Kaledónia, a volt Szovjetunió és Indonézia egyes részei - a még mindig nagy számú őslakosság és a jórészt az egykori hódítók leszármazottaiból álló kormány között dúlnak polgári zavargások, gerillaháborúk. Sok más helyen a népirtásnak és a betegségeknek következtében a bennszülött lakosság annyira megfogyatkozott - a hawaii, az ausztrál, a szibériai őslakosok, az Egyesült Államok, Kanada, Brazília, Argentína és Chile területén élő indiánok -, hogy a hódítók leszármazottai már jóval nagyobb számban vannak jelen. Bár a kis számú őslakosoknak egy polgárháború kirobbantására így nincs lehetőségük, jogukat azért egyre hangosabban követelik.

Amellett, hogy a múlt összecsapásai még mindig kihatnak a jelen gazdaságára és politikájára, ezek nyelvi következményei is megfigyelhetők - különösen annak veszélye, hogy a modern világ 6000 fennmaradt nyelve fokozatosan eltűnik, és helyüket elfoglalja az angol, a kínai, az orosz, és még néhány olyan nyelv, amelyek használata az elmúlt néhány évszázad során óriási mértékben terjedt el. A modern világ mindezen problémái azokból az eltérő történelmi pályákból erednek, amelyek ott rejlenek Yali kérdésében is.

**M**IELŐTT VÁLASZOKAT KERESNÉNK Yali kérdésére, álljunk meg egy pillanatra, és vegyük fontolóra az ellenérveket. Némelyeket már maga a kérdés feltevése is sért, több okból is.

Az egyik ellenvetés így szól: ha sikerül megmagyaráznunk, hogy miképp juthattak bizonyos emberek uralomra mások felett, nem úgy tűnik-e, mintha ezzel az uralmukat igazolnánk? Nem úgy tűnik-e, mintha azt mondanánk: a végkifejlet elkerülhetetlen volt, és ennél fogva hiábavaló is lenne ma már a változtatással próbálkozni? Ez az ellenérv abból fakad, hogy sokszor hajlamosak vagyunk az oknyomozást összekeverni az okozat visszaigazolásával vagy elfogadásával. Magától a magyarázattól teljesen független, hogy valaki miféle hasznot húz egy történelmi magyarázatból. Egy következmény megértése sokkal gyakrabban szolgálja azt a célt, hogy változtassunk rajta, mint hogy azt megismételjük vagy fenntartsuk. Ezért igyekeznek a pszichológusok megérteni a gyilkosok és nemi erőszakot elkövetők lelkivilágát, a történészek a népirtást, vagy az orvosok az emberi betegségek okait. Nem az a céljuk, hogy a gyilkosságot, a nemi erőszakot, a népirtást és a betegségeket szentesítsék; sokkal inkább az, hogy az okok láncolatát megértve az erőszakot elkerülhetővé tegyék.

Íme, a második ellenvetés: az, hogy Yali kérdését feszegetjük, nem von-e automatikusan maga után egyfajta európacentrikus történelmi megközelítést, a nyugat-európai népek dicsőítését, Nyugat-Európa és az „európa-iasodott” Amerika modern világban betöltött vezető szerepének rögeszmés hangsúlyozását? Nem az elmúlt néhány évszázad mulandó jelensége-e ez a vezető szerep, amely ma már egyre halványodik Japán és Délkelet-Ázsia felemelkedésével? Ami azt illeti, a könyv túlnyomó része nem is európai népekkel foglalkozik. Ahelyett, hogy egyszerűen csak európaiak és nem európaiak kapcsolatára összpontosítanánk, meg fogjuk

vizsgálni különböző nem európai népek találkozásait is - különös tekintettel azokra, amelyek helyszíne a szubtrópusi Afrika, Délkelet-Ázsia, Indonézia és Új-Guinea, szereplői pedig e területek őslakói. Szó sincs a nyugat-európai népek magasztalásáról; amint látni fogjuk, kultúrájuk legalapvetőbb elemei a világ más részein élő népek körében alakultak ki, és csak azután kerültek Nyugat-Európába.

És végül: az olyan szavak és kifejezések, mint „civilizáció”, vagy „a civilizáció felemelkedése”, nem keltik-e azt a csalóka benyomást, hogy a civilizáció jó, a törzsi vadászó-gyűjtögető életmód pedig nyomorúságos, és hogy az elmúlt 13 000 év történelme az egyre jobban kiteljesedő emberi boldogság felé mutat? Az igazság az, hogy én nem hiszem, hogy az iparosodott államok „jobbak”, mint a vadászó-gyűjtögető törzsek, vagy hogy ezen életmód feladása egy vaseszközökön alapuló államiságért a „haladást” jelzi, vagy hogy ez az út a boldogsághoz. A személyes benyomásom (amely annak köszönhető, hogy életem az Egyesült Államok nagyvárosai és Új-Guinea falvai között oszlik meg) az, hogy a civilizáció úgynevezett „áldásai” nagyon vegyesek. A vadászó-gyűjtögető népekhez képest például a modern ipari államok polgárainak jobb orvosi ellátásban van részük, kisebb az esélyük arra, hogy gyilkosság áldozatai lesznek, és tovább is élnek, de sokkal kevésbé részesülnek abból az adományból, amit a barátság és a nagycsalád nyújt. Nem azért kezdtem kutatni az emberi társadalmakon belül ezeket a földrajzi különbségeket, hogy egy társadalmi berendezkedést egy másikkal szemben dicsőítsek, hanem egyszerűen azért, hogy megértsem a történelem eseményeit.

**T**ÉNYLEG SZÜKSÉG VAN egy újabb könyvre ahhoz, hogy Yali kérdését megválaszoljuk? Lehet, hogy már birtokában vagyunk a válasznak? Ha igen, akkor mi az?

A leggyakoribb válaszok, kimondva vagy kimondatlanul, valószínűleg tartalmaznak utalást az egyes népek biológiai különbségeire. Az i. sz. 1500 utáni századokban, ahogy az európai felfedezőkben tudatosodott a világ népeinek nagyfokú különbözősége technika és politikai szerveződés terén, feltételezték, hogy ez a természet adta képességek különbözőségéből ered. A darwini elmélet térhódítása után a magyarázatok a természetes kiválasztódás és az evolúciós folyamat hangsúlyozásával nyertek új formát. A primitív technológiával rendelkező népeket evolúciós maradványnak tekintették abban a folyamatban, melynek során az emberi faj kifejlődött majomszerű őseiből. E népek kiszorítása az ipari társadalmak gyarmatosítói által a „legerősebb marad életben” elvet példázta. Később, a genetika előretörésével a magyarázatokat ezen a nyelven fogalmazták át ismét. Ezután az európaiakat genetikailag intelligensebbnek tekintették, mint az afrikaiakat, nem is beszélve az ausztrál bennszülöttekről.

Ma a nyugati társadalmak bizonyos rétegei nyíltan elutasítják a rasszizmust. Mégis, sok nyugat-európai (ha nem a legtöbbjük!), titokban vagy tudat alatt, kész elfogadni faji magyarázatokat. Japánban és sok más országban az effajta nézetek még mindig nyíltan és széles körben elfogadottak. Mikor az ausztrál bennszülöttekről van szó, még a művelt fehér amerikaiak, európaiak és ausztrálok is úgy vélik, van bennük valami primitív. Annyi biztos, hogy másképp néznek ki, mint a fehérek. Az

európai gyarmatosítás korát túlélő bennszülöttek ma élő leszármazottai közül sokan nehezen boldogulnak anyagilag a fehér ausztrál társadalomban.

Következzen egy meggyőzőnek tűnő magyarázat. A fehér bevándorlók Ausztráliában egy olyan írástudó, ipari, politikailag centralizált demokratikus államot építettek fel, melynek alapja a fémeszközök használata és az élelmiszertermelés; mindezt egy olyan kontinens gyarmatosításának egyetlen évszázada alatt, amelyen az őslakosok legalább 40 000 éve éltek törzsi vadászó-gyűjtögető életmódjukat, fémzszerzők nélkül. Adott tehát két olyan egymást követő kísérlet az emberi boldogulásra, melyben a környezet azonos, az egyetlen változó a környezetet birtokba vevő nép. Milyen további bizonyíték szükséges ahhoz, hogy megállapítsuk: a különbség az ausztrál bennszülöttek és az európaiak társadalmi között éppen a népek különbözőségéből fakad?

A kifogásom az ilyesfajta rasszista magyarázatokkal szemben nemcsak az, hogy visszatartózkodó, hanem tévesek is. Nincs a kezünkben elfogadható bizonyíték arra nézve, hogy párhuzam lenne a technikai fejlettség és az emberi intelligencia között. Sőt, ahogy azt hamarosan be fogom mutatni, a modern „kőkori” népek átlagosan valószínűleg még intelligensebbek, mint az iparosodott népek. Bármily paradoxnak tűnik is, a 15. fejezetben meg fogjuk látni, hogy az Ausztráliába bevándorolt fehérek egyáltalán nem érdemlik meg azt az elismerést, amiben általában részesítik őket azért, mert létrehoztak egy írástudó ipari társadalmat az összes imént említett erényével együtt. Ráadásul azok a népek, amelyek egészen a legutóbbi időkig csak primitív technológiával rendelkeztek - mint például az ausztrál bennszülöttek és az új-guineaiak - könnyűszerrel sajátítják el a különféle ipari technológiákat, ha erre lehetőséget kapnak.

A kognitív pszichológia szakértői rengeteg munkát fektettek az azonos országban élő, de különböző földrajzi vidékekről származó népek intelligenciaszintjének kutatásába. Konkrétan, rengeteg fehér amerikai pszichológus próbálja évtizedek óta kimutatni, hogy az afrikai származású feketék születésüknél fogva kevésbé intelligensek, mint az európai származású fehér amerikaiak. Ismeretes azonban, hogy az összehasonlított népek társadalmi körülményeik és tanulmányi lehetőségeik tekintetében nagyban különböznek. E tény duplán megnehezíti annak a feltevésnek az ellenőrzését, amely szerint a technológiai különbségek intellektuális különbségekre vezethetők vissza. Először is, még a felnőttkori kognitív képességeket is erősen befolyásolják a gyermekkori szociális környezetben szerzett élmények, ami miatt aztán rendkívül nehéz kimutatni a már korábban létező genetikai különbségeket. Másodszor, a kognitív képességeket vizsgáló tesztek (pl. az IQ tesztek) sokkal inkább a műveltséget mérik, és nem tisztán a veleszületett intelligenciát, ha létezik egyáltalán ilyen. A gyermekkori környezet és a szerzett tudás IQ-tesztekre gyakorolt vitathatatlan hatásai miatt a pszichológusoknak minden igyekezetük ellenére sem sikerült meggyőzően kimutatni a nem fehér népek intelligenciaszintjének állítólagos genetikai fogyatékosságait.

Az én nézőpontom ezzel az ellentmondással kapcsolatban azon a 33 éven alapszik, amely során új-guineaiakkal dolgoztam együtt, az ő saját, érintetlen társadalmukban. Közös munkánk első pillanataitól kezdve csodáltam, hogy általában mennyivel intelligensebbek, talpraesettebbek és kifejezőbbek, mint egy átlagos európai vagy amerikai, és hogy mennyivel nagyobb érdeklődést mutatnak a

körülöttük levő dolgok és emberek iránt. Bizonyos feladatokban, amelyekről joggal feltételezhetjük, hogy valami módon az agy működését tükrözik (mint például egy ismeretlen környezet képzeletbeli feltérképezése), lényegesen ügyesebbnek bizonyulnak a fehéreknél. Természetesen olyan feladatok esetén, amelyek elvégzését a fehérek gyermekkoruk óta gyakorolják, az új-guineaiak teljesítménye általában gyengébb. Ez az oka annak, hogy ha egy eldugott faluból származó új-guineai elkerül a városba, a fehérek szemében butának tűnik. Másrészt viszont állandóan tudatában vagyok annak, hogy mennyire ostobának tűnhetek én is az új-guineaiak szemében, amikor velük vagyok az őserdőben, és elárulom járatlanságomat olyan egyszerű problémák terén, mint nyomok követése a dzsungelben, vagy egy kalyiba összetakolása, melyeket ők, velem ellentétben, gyermekkoruk óta gyakorolnak.

Van két könnyen belátható magyarázata annak, hogy miért helyes az a benyomásom, hogy az új-guineaiak eszesebbek, mint a fehérek. Először is, az európaiak évezredek óta élnek népes társadalmakban, központi kormányzattal, rendőrséggel és bíróságokkal. Ezekben a társadalmakban a történelem folyamán a sűrű népességre jellemző fertőző betegségek (pl. himlő) okozták a legnagyobb számú elhalálózást, míg a gyilkosság viszonylag ritka volt, és a háború is inkább kivételt jelentett, mintsem szabályt. A legtöbb európai, aki túlélte a halálos fertőzéseket, a halál más lehetséges okaitól is megmenekülhetett, és génjeit továbbadhatta. Ma már a legtöbb élve született nyugati csecsemő ugyanígy túléli az egykor halálos betegségeket, és szaporodik, függetlenül attól, hogy mennyire intelligens és milyen géneket hordoz. Ezzel szemben az új-guineaiak olyan társadalmakban éltek, amelyekben az emberek száma túl alacsony volt ahhoz, hogy a nagy népességre jellemző járványos betegségek kialakulhassanak; ehelyett a halál leggyakoribb okai a gyilkosságok, az állandó törzsi háborúk, a balesetek, és az élelemszerzés nehézségei voltak.

A tradicionális új-guineai társadalomban az intelligens embereknek jobbak az esélyeik, hogy elkerüljék a gyakori halandóságot okozó tényezőket, mint a kevésbé intelligenseknek. A tradicionális európai társadalmakban viszont a járványos betegségek okozta elhalálózásoknak semmi köze nem volt az intelligenciához; sokkal inkább egyfajta genetikai ellenállóképességtől függött, amelyet a test kémiai tulajdonságai határoztak meg. A 0-s vagy B-s vércsoportú emberek például ellenállóbbak a himlővel szemben, mint az A-s vér-csoportúak. Ez azt jelenti, hogy Új-Guineában az intelligenciát hordozó gének szerepe a természetes kiválasztódásban valószínűleg sokkal erősebb volt, mint a nagyobb népsűrűségű, politikailag összetett társadalmakban, ahol a természetes kiválasztódásban inkább a test kémiai adottságai domináltak.

Az imént említett genetikai okok mellett van még egy magyarázat arra, hogy miért lehetnek az új-guineaiak intelligensebbek a nyugatiaknál. A mai európai és amerikai gyerekek idejük nagy részét passzív szórakozással, a tv, a rádió előtt, vagy a moziban töltik. Az átlagos amerikai háztartásban a televízió napi hét órán át van bekapcsolva. Ezzel szemben a hagyományos életmódot folytató új-guineai gyermekeknek gyakorlatilag nincs lehetőségük az efféle passzív szórakozásra, és ehelyett szinte minden ébren töltött órájukat • valamiféle aktív tevékenységnek szentelik, például más gyerekekkel vagy felnőttekkel beszélgetnek, vagy játszanak. A gyermekek fejlődésével kapcsolatos szinte valamennyi tanulmány kiemeli a

gyermekkori ingerek és tevékenységek fontosságát a mentális fejlődésben, és hangsúlyozza az ingerszegény gyermekkorhoz köthető visszafordíthatatlan mentális leépülést. Ez a körülmény nem genetikai összetevőként bizonyára hozzájárul az új-guineaiaknál tapasztalható átlagosan magas szellemi képességekhez.

Mindez azt jelenti, hogy az új-guineaiak szellemi képességei genetikailag valószínűleg jobbak, mint a nyugatiaké, és mindenképpen jobban elkerülik őket azok a romboló környezeti hatások, amelyek között a legtöbb ipari társadalomban élő gyermek felnő. Az biztos, hogy semmi jel nem utal olyan intellektuális hátrányra az új-guineaiak körében, amely választ adhatna Yali kérdésére. Ugyanez a két tényező - vagyis a genetikai adottságok és a gyermekkori fejlődés - valószínűleg nemcsak az új-guineaiakat és a nyugatiakat választja el egymástól, hanem általában a vadászó-gyűjtögető, illetve más technikailag fejletlen társadalmakban élőket, és a fejlett technikával rendelkező társadalmak tagjait is. Ezáltal a szokványos rasszista feltevést a visszájára kell fordítanunk. Hogy lehet az, hogy az európaiak, valószínűsíthető genetikai és (legalábbis napjainkban) vitathatatlan fejlődésbeli hátrányaik ellenére sokkal több áruval rendelkeznek? Miért maradtak az új-guineaiak fejletlenek technikailag, a szerintem magasabb szintű intelligenciájuk ellenére?

A GENETIKAI MAGYARÁZAT nem az egyetlen lehetséges válasz Yali kérdésére. Egy másik, főleg Észak-Európa lakói körében népszerű nézet szerint a szülőföld hideg éghajlata serkentő, míg a forró, párás, trópusi éghajlat gátló hatással van az emberi kreativitásra és energiára. Talán az Egyenlítőtől távolabb fekvő tájak évszakonként változó klímája nagyobb kihívás, mint az évszakok tekintetében állandó trópusi éghajlat. Talán a hideg éghajlat nagyobb technikai találmányosságot igényel a túléléshez, mert meleg otthonra és meleg ruházatra van szükség, míg a trópusokon egyszerűbb lakóhelyen, ruha nélkül is megél az ember. Vagy ugyanezt az érvelést meg is fordíthatjuk, hogy végül ugyanarra az eredményre jussunk: az Egyenlítőtől távolabb a hosszú tél folyamán az embereknek több idejük van arra, hogy házaikban ülve gondolkodjanak.

Bár korábban népszerű volt ez a magyarázat, az alaposabb tanulmányozást ez sem éli túl. Amint azt látni fogjuk, az észak-európai népek egészen az elmúlt évezredig nem járultak hozzá jelentősen az eurázsiai kultúrához; egyszerűen olyan szerencsés helyen éltek, ahol jó esélyük volt rá, hogy részesüljenek az Eurázsia melegebb vidékein elért vívmányokból, mint például a földművelés, a kerék, az írás és a fémkohászat. Az Újvilág Egyenlítőtől távoli, hideg területei még inkább az emberi fejlődés állóvizei voltak. Írással rendelkező őslakos amerikai társadalmak kizárólag Mexikó területén, a Ráktérítőtől délre alakultak ki; az Újvilág legrégebb cseréptárgyai az Egyenlítő környékéről, Dél-Amerika trópusi részéről valók; és a művészetekben, csillagászatban és több más tekintetben is általában legfejlettebbnek tartott újvilági társadalom a trópusi yucatáni és guatemalai klasszikus kori maja társadalom volt, az i. sz. I. évezredben.

A Yali kérdésére adható válaszok egy harmadik fajtája is a száraz éghajlatú, alacsonyan fekvő folyóvölgyek fontosságát hangsúlyozza, ahol a földművelés hatékonysága a jól kiépített öntözőrendszereken múltott, amihez viszont köz-

pontosított közigazgatásra volt szükség. Ez a magyarázat abból a vitathatatlan tényből indul ki, hogy a legrégebb ismert birodalmak és írásformák a Termékeny Félhold, vagyis a Tigris és az Eufrátesz közének termékeny völgyeiben és Egyiptomban, a Nílus völgyében jöttek létre. Úgy tűnik, a vízszabályozási rendszerek a világ más részein is összefüggésbe hozhatók a központi kormányzattal, például az indiai szubkontinensen az Indus völgyében, Kínában a Sárga folyó és a Jangce völgyében, a maják lakta alföldön Közép-Amerikában, és Peru part menti sivatagaiban.

Alapos régészeti tanulmányok azonban bebizonyították, hogy a bonyolult öntözőrendszerek kiépítése nem a közigazgatás központosításával egyidejűleg kezdődött meg, hanem csak jókora késéssel. Vagyis, a politikai centralizációnak valami más oka volt, és csak lehetővé tette az öntözőrendszerek építését. A világ eme részeinek politikai centralizációját megelőző vívmányok egyike sem kapcsolódik folyóvölgyekhez vagy öntözőrendszerekhez. Például a Termékeny Félhold élelmiszertermelése és falusi életmódja a hegyek között kezdődött, nem a mélyen fekvő folyóvölgyekben. A Nílus völgye kezdetleges civilizációjú hely volt még háromezer évvel azután is, hogy a falusi élelmiszertermelés virágzásnak indult a Termékeny Félhold hegyei között. Az Egyesült Államok délnyugati részén található folyóvölgyekben végül is kialakult az öntözéses földművelés és az összetett társadalmi rendszer, de csak azt követően, hogy átvették e vívmányokat. Az Ausztrália délnyugati részén fekvő folyóvölgyek lakói mezőgazdasággal nem rendelkező törzsi társadalmak maradtak.

Van még egy csoportja a magyarázatoknak, amely azokat a közvetlen tényezőket veszi számba, amelyek lehetővé tették, hogy az európaiak lemeszároljanak vagy leigázzanak más népeket - ezek közül főként az európai fegyvereket, a fertőző betegségeket, az acélszerszámokat és a tömegcikkeket emelhetjük ki. Ezek azok a magyarázatok, amelyek jó úton járnak, mivel az említett tényezők tényleg közvetlenül és bizonyíthatóan elősegítették az európai hódításokat. Ez a hipotézis azonban nem teljes, mert még mindig csak közvetlen (első lépcsős) magyarázattal szolgál azáltal, hogy azonosítja a közvetlen okokat, és arra ingerel bennünket, hogy ezek eredete után kutakodjunk: miért az európaiak voltak azok, és nem az afrikaiak vagy az amerikai őslakosok, akiknél megjelentek a fegyverek, a legveszedelmesebb baktériumok és az acél?\*

Míg az Újvilág európai meghódítása révén történt némi előrelépés az okok azonosításában, Afrika nagy rejtély maradt. Afrika az a földrész, ahol az ember őseinek fejlődése legtovább tartott, ahol feltehetőleg a mai ember is megjelent, és ahol az olyan őshonos betegségek, mint a malária és a sárgaláz végeztek az európai felfedezőkkel. Ha a kezdeti előny számít valamit, miért nem Afrikában bukkantak fel a fegyverek és az acél, amelyek segítségével az afrikaiak és kórokozóik meghódíthatták volna Európát? És mivel magyarázható, hogy az ausztrál bennszülöttek nem léptek tovább a vadászó-gyűjtögető életmódnál és a kőszerszámoknál?

Az emberi társadalmak egész világra kiterjedő összehasonlításából fakadó kérdések azelőtt sok történészt és földrajztudóst foglalkoztattak. Az ilyen irányú munkák egyik legismertebbje Arnold Toynbee 12 kötetes műve, a *Study of History*. Toynbeet különösen 23 fejlett társadalom belső dinamikája érdekelt, melyek közül

22 rendelkezett írással, és 19 eurázsiai volt. A történelem előtti idők és az egyszerűbb, írástudatlan társadalmak kevésbé érdekelték. Ám a mai világ egyenlőtlenségei mélyen a prehisztorikus korban gyökereznek. Ezért Toynbee nem nézett szembe Yali kérdésével, és nem birkózott meg azzal, ami véleményem szerint a történelem legátfogóbb sémája. A világtörténelemmel foglalkozó egyéb fellelhető könyvek hasonlóképpen főleg az elmúlt ötezer év fejlett, írástudó eurázsiai társadalmaira összpontosítanak; csak felületesen érintik a Kolumbusz előtti amerikai bennszülött civilizációkat, és még kevésbé a világ többi részén élőket, eltekintve azoknak az eurázsiai civilizációkkal való egészen friss kapcsolataitól. Toynbee kísérlete óta a történelem ok-okozati összefüggéseinek világméretű szintézise nem túl népszerű téma a történészek körében, mivel megoldhatatlannak tűnő problémát jelent.

Számos tudományág specialistái nyújtottak már átfogó képet saját területükről. E téren különösen az ökológiai földrajz, a kulturális antropológia és a növények nemesítésével és állatok házasításával foglalkozó biológia képviselőinek hozzájárulása bizonyult hasznosnak, valamint azoké a tudósoké, akik a fertőző betegségeknek a történelemre gyakorolt hatását vizsgálták. Ezek a tanulmányok ráirányították ugyan a figyelmet a kirakós játék egy-egy darabjára, de a hiányzó összképnek ezek sajnos csak töredékei.

<sup>9</sup>utalás az angoi címre: *Guns, Germs, and Steel*; ez még több helyen elő fog fordulni a szövegben.

Így tehát nem létezik általánosan elfogadott válasz Yali kérdésére. Egyrészt a közvetlen okok teljesen világosak: bizonyos népeknél hamarabb jelentek meg a fegyverek, a baktériumok, az acél, és egyéb olyan tényezők, amelyek politikai és gazdasági hatalmat biztosíthatnak, mint más népeknél; néhány népnél pedig ezek a hatalmi tényezők egyáltalán nem bukkantak fel. Másrészt viszont ezeknek az okoknak az eredetét – például, hogy miért jelent meg már korán Eurázsia egyes részein a bronz, később és csak elszórtan az Újvilágban, és az ausztrál bennszülöttek körében soha – továbbra is homály fedi.

Az ilyen átfogó magyarázatok jelenlegi hiánya mint intellektuális szakadék is jelentős, hiszen kérdéses marad a történelem legátfogóbb sémája. Ennél is komolyabb azonban az ily módon áthidalatlan morális szakadék. Mindenki számára világos, akár nyíltan rasszista, akár nem, hogy a különböző népek nagyon eltérően boldogultak a történelem folyamán. A mai Egyesült Államok egy olyan, európaiakból kovácsolódott társadalom, amely az őslakos amerikaiaktól elhódított területeket lakja, és a több millió, rabszolgaként Amerikába hozott szubtrópusi fekete leszármazottait olvasztja magába. A mai Európa ezzel szemben nem egy szubtrópusi feketékből kovácsolódott társadalom, amely a bennszülött amerikaiak millióit hozta magával rabszolgaként Európába.

Az eredmények teljesen féloldalasak; nem az történt ugyanis, hogy Amerika, Ausztrália, és Afrika 51%-át európaiak hódították meg, míg az őslakos amerikaiak, ausztrálok, és afrikaiak meghódították Európa 49%-át. Az egész modern világot aránytalanságok formálták olyanra, amilyen. Ennél fogva kell, hogy legyenek vitathatatlan magyarázatok, méghozzá sokkal alapvetőbbek, mint annak

boncolgatása, hogy egy-egy csatát történetesen ki nyert meg, vagy ki talált fel valamit néhány ezer évvel ezelőtt.

Logikusnak tűnhet az a feltételezés, hogy a történelem sémája az emberek eredendő különbségeit tükrözi. Persze azt megtanultuk, hogy nem illendő erről nyíltan beszélni. Olvasunk tudományos tanulmányokról, melyek a veleszületett különbségeket kívánják demonstrálni, majd olvassuk ezek cáfolatait, melyek a tanulmányok szakmai hibáit róják fel. Mindennapi életünk során tapasztaljuk, hogy a leigázott népek némelyike továbbra is az alsóbb osztályokat képviseli hazájában, évszázadokkal a hódítás vagy a rabszolgák behozatala után. Azt mondják, ez sem valamiféle biológiai hiányosságnak tulajdonítható, hanem a hátrányos társadalmi helyzetnek és a korlátozott lehetőségeknek.

Mégis, el kell gondolkodnunk. Állandóan tanúi vagyunk az egyes népek helyzete közötti szembeszökő és makacs különbségeknek. Arról mindig biztosítanak bennünket, hogy a látszólag nyilvánvaló biológiai magyarázat a világ i. sz. 1500 óta fennálló különbségeire téves, de a helyes választ senki sem adja meg. Mindaddig, amíg nincs a kezünkben egy meggyőző, részletes és mindenki által elfogadott magyarázat a történelem átfogó sémájával kapcsolatban, az emberek többsége továbbra is arra fog gyanakodni, hogy a rasszista biológiai magyarázat mégiscsak helyes. Azt hiszem, ez a legfőbb érv, ami e könyv megírása mellett szól.

**AZ ÚJSÁGÍRÓK GYAKORTA** kéri arra a szerzőket, hogy egy-egy hosszú könyvet egyetlen mondatban foglaljanak össze. Íme egy ilyen mondat ezzel a könyvvel kapcsolatban: „A történelem az egyes népek környezetének különbségeiből adódóan alakult eltérő módon, és nem az egyes népek biológiai különbségei miatt.”

Természetesen az a vélemény, hogy a földrajzi és biológiai környezet befolyásolta a társadalmi fejlődést, nem új keletű. Manapság azonban a történészek nem rajonganak ezért az elképzelésért; tévesnek, vagy a végtelenségig leegyszerűsítettnek tartják, illetve kifigurázzák és elvetik, mint környezeti determinizmust; esetleg az egész kísérletet, - mely a világméretű különbségek megértésére irányul, - mint túl bonyolult témát, félreteszik. Mégis, a földrajzi helyzet valami módon igenis kihat a történelem alakulására; nyitott kérdés az, hogy mekkora ez a hatás, és hogy a földrajzi helyzettel megmagyarázhatjuk-e a történelem átfogó sémáját?

Megérett az idő arra, hogy újra szemügyre vegyük e kérdéseket, mégpedig azoknak az új információknak köszönhetően, amelyekkel az emberi történelemtől látszólag távoli tudományágak szolgáltak. E tudományágak főleg a következők: a kultúrnövényekkel és vadon termő őseikkel foglalkozó genetika, molekuláris biológia, és biogeográfia; ugyanezek a tudományágak, a viselkedési ökológiával kiegészítve, a háziállatok és őseik tanulmányozásában; az emberi baktériumokkal és az ezekkel rokonságban levő állati baktériumokkal foglalkozó molekuláris biológia; az ember betegségeivel foglalkozó járványtan; az emberi genetika; a nyelvészet; a valamennyi kontinensen és nagyobb szigeten folyó régészeti tanulmányok; továbbá a technika, az írás és a politikai szerveződés történetével foglalkozó tanulmányok.

A tudományágak sokfélesége nehézséget okoz annak, aki Yali kérdésére szeretne könyvében választ adni. E szerző olyan tudás birtokában kell legyen, amely kiterjed



mindezekre a tudományágakra, mert csak így tudja a számára fontos új információkat egy nagyobb egységben szintetizálni. Hasonlóképpen kell egységbe foglalnia valamennyi földrész történelmét és őstörténetét is. A könyv fő témája ugyan a történelem, de a természettudományok felől megközelítve - különös tekintettel a fejlődéstanra és a geológiára. A szerzőnek továbbá egy sor különböző társadalmat kell közvetlen élményei alapján megértenie, a vadászó-gyűjtögető társadalmaktól egészen a modern úrkori civilizációig.

Első ránézésre úgy tűnik, több szerző együttműködésére van szükség ahhoz, hogy mindezeknek a kívánalmaknak eleget tegyünk. Ám ez a megoldás kezdettől fogva kudarcra lenne ítélve, mivel a legfőbb gondunk éppen az egység létrehozása, és ez egyetlen szerzőt kíván, bármilyen nehézségeket jelent is a feladat. A szerzőnek szükségszerűen nem kis fáradságába kerül, hogy a különböző tudományágakból származó anyagokat egybevesse, és számos munkatárs segítségére is rászorul.

Úgy alakult, hogy volt alkalmam az említett tudományok közül jó néhányba belekóstolni, még azelőtt, hogy Yali 1972-ben feltette nekem kérdését. Anyám tanárnő és nyelvész, apám pedig gyermekbetegségek örökléstanával foglalkozó orvos. Apám nyomdokait követve iskoláimat azzal az elképzeléssel végeztem, hogy én is orvos leszek. Ezen kívül hétéves koromra már buzgó ornitológus is voltam. Így az egyetem utolsó előtti évében nem esett nehezemre eredeti célomtól, az orvostudománytól eltérve a biológiai kutatás felé fordulni. Iskoláim és egyetemi éveim során azonban tanulmányaim középpontjában a történelem, az írás és a nyelvek álltak. Még azután is, hogy eldöntöttem: életemből fogok doktorálni, a posztgraduális képzés első évében kis híján búcsút mondtam a természettudományoknak a nyelvészet kedvéért.

Mióta 1961-ben megszereztem a doktori címet, tudományos kutatásaim két terület között oszlanak meg: egyrészt a molekuláris élettan, másrészt a fejlődéstan és a biogeográfia között. A fejlődéstan nem remélt jutalomnak bizonyult a könyv megírásánál, mint olyan történelemtudomány, amely kénytelen a laboratóriumi tudományoktól eltérő módszereket alkalmazni. E tapasztalatomnak köszönhetően már ismerős volt számomra az a nehézség, hogy hogyan közelíthetem meg tudományos oldalról az emberi történelmet. 1958-tól 1962-ig Európában éltem, olyan barátok között, akiknek az életét embertelen módon megkeserítette a XX. századi európai történelem, és ez komolyan elgondolkodtatott, hogy az egyes események láncolatai hogyan is alakítják a történelmet.

Az elmúlt 33 év során, amelyet fejlődéstannal foglalkozó biológusként helyszíni kutatómunkával töltöttem, egy sor különböző emberi társadalmakba kerültem közeli kapcsolatba. Szakterületem a madarak evolúciója, melyet Dél-Amerikában, Afrika déli részén, Indonéziában, Ausztráliában, és legfőképpen Új-Guineában tanulmányoztam. E területek őslakóival együtt töltött éveim alatt több technikailag primitív társadalmat ismertem meg, a vadászó-gyűjtögetőtől azokig a földművelő és halászó népekig, amelyek egészen a legutóbbi időkig kőszerszámokat használtak. Így az, amit a legtöbb mai művelt ember az őskor furcsa életmódjaként tarthat számon, az én életemnek szerves része. Új-Guinea, bár területe csak kis töredéke Földünknek, az emberi sokféleségnek hihetetlenül nagy hányadát öleli fel. A modern világ 6000 nyelvéből 1000 csak itt található meg. Az új-guineai madarakkal kapcsolatban végzett munkám során érdeklődésem a nyelvészet iránt újjáéledt, még-

pedig annak köszönhetően, hogy csaknem száz különböző új-guineai nyelven kellett listát készítenem a madárfajok helyi neveiről.

Ezek voltak azok az előzmények, amelyek legutóbbi könyvem, *A harmadik csimpánz* megírásához vezettek, amely az emberi evolúció olvasmányos leírása. Ennek 14. fejezete, a *Véletlen hódítók*, az európaiak és az amerikai bennszülöttek találkozásának kimenetelét próbálta elemezni. A könyv befejezése után döbbsentem rá, hogy más népek találkozásai, akár a modern, akár a történelem előtti időkben, hasonló kérdéseket vetnek fel. Úgy találtam, hogy az a kérdés, amellyel ott a 14. fejezetben birkóztam, lényegében ugyanaz, amelyet Yali tett fel nekem 1972-ben, csak éppen a világ egy másik részére vonatkoztatva. Így végül sok barátom segítségével most megkíséreltem kielégíteni Yali kíváncsiságát - és persze a magamét is.

**E KÖNYV FEJEZETEI** négy részre oszlanak. Az I. rész, melynek címe *Az Édentől Cajamarcáig*, három fejezetből áll. Az 1. fejezet az emberi evolúció és történelem villámgyors áttekintése, kezdve az ember és majom körülbelül 7 millió évvel ezelőtti különválásától az utolsó, a nagyjából 13 000 évvel ezelőtti jégkorszakig. Végigkövetjük majd elődeink útját afrikai gyökereinktől indulva a többi kontinens felé, hogy megérthessük, milyen volt a világ azok előtt az események előtt, amelyeket gyakran mint a „civilizáció felemelkedését” emlegetünk. Ki fog derülni, hogy az emberi fejlődés egyes kontinenseken jókora időelőnnnyel indult a többi földrészszel szemben.

A 2. fejezet arra készíti fel bennünket, hogy felkutassuk a kontinentális környezet történelemre gyakorolt hatásait az elmúlt 13 000 évben, mégpedig úgy, hogy időben és térben kicsinyített modellként megvizsgáljuk egyes szigetek történelmi szerepét. Amikor az ősi polinézek körülbelül 3200 évvel ezelőtt széttrajzoltak a Csendes-óceánon, nagyon eltérő környezetű szigetekre vetődtek el. Néhány ezer éven belül ez az egyetlen őspolinéz társadalom az eltérő adottságú szigetekeken különböző utódtársadalmakat hozott létre, a vadászó-gyűjtögető törzsektől egészen a kezdetleges birodalmakig. Ez a terjeszkedés modellként szolgálhat a hosszabb ideig tartó, nagymérvű, és sokkal kevésbé megértett társadalmi terjeszkedéséhez, amely az utolsó jégkorszak óta az egyes kontinenseken végbement, és amely néhol vadászó-gyűjtögető törzsek, másutt birodalmak kialakulásához vezetett.

A 3. fejezet bevezet minket a különböző földrészek népeinek összecsapásaiba. Szemtanúk leírása alapján fel fogjuk eleveníteni a történelem legdrámaibb ütközetét, amelynek során Francisco Pizarro konkvisztádorok egy apró csapatával teljes hadserege jelenlétében ejtette foglyul az utolsó független inka császárt, Atahualpát, a perui Cajamarca városánál. Jól azonosítható azoknak a közvetlen tényezőknek a láncolata, amelyek lehetővé tették Atahualpa elfogását, és amelyek más amerikai őslakos társadalmak leigázásában is az európaiak segítségére voltak. Ezek közé tartoznak például a spanyolok járványai, lovai, írásbelisége, politikai szerveződése és technológiája (különösen a hajók és a fegyverek). Ezeknek a közvetlen okoknak az elemzése jelenti a könnyebb feladatot; sokkal nehezebb a hozzájuk, és később az események tényleges kimeneteléhez vezető okokat azonosítani, amelyek

eredményeképpen nem Atahualpa ment Madridba, hogy foglyul ejtse I. Károly spanyol királyt.

AII. részt - amelynek címe *Az élelmiszertermelés kialakulása és elterjedése*, a 4-10. fejezeteket foglalja magában, - az eredendő okok szerintem legfontosabb konstellációjának szenteltem. A 4. fejezet azt vázolja fel, hogy hogyan vezetett végül az élelmiszertermelés - vagyis vadászás és vadon termő élelmiszerek gyűjtögetése helyett a földművelés és az állattenyésztés - Pizarro győzelmét elősegítő közvetlen tényezőkhöz. Az élelmiszertermelés azonban eltérő módon alakult ki a világ különböző részein. Ahogy azt az 5. fejezetben látni fogjuk, bizonyos népek önállóan kezdték meg az élelmiszertermelést; más népek ezektől az önálló központoktól tanulták el, még az őskorban; megint mások pedig a mai napig sem fejlesztették ki vagy vették át azt, hanem megmaradtak a vadászó-gyűjtögető életmód mellett. A 6. fejezet azokkal a tényezőkkel foglalkozik, amelyek bizonyos területeken elvezettek oda, hogy a vadászó-gyűjtögető életmódot fokozatosan felváltotta az élelmiszertermelés, másutt viszont nem.

A 7., 8. és 9. fejezet azt mutatja majd be, hogy az őskorban hogyan nemesítették a különféle vadon élő növényeket és háziasítottak az állatokat azok a legelső földművelők és pásztorok, akiknek fogalmuk sem lehetett arról, hogy hova fog ez vezetni. A földrajzi különbségek, melyek meghatározták a nemesítésre és háziasításra alkalmas helyi növény- és állatállományt, magyarázattal szolgálhatnak arra nézve, hogy miért csak néhány terület vált önálló élelmiszertermelő központtá, illetve, hogy az élelmiszertermelés miért jelent meg ezeken a területeken korábban, mint máshol. Ebből a néhány központból kiindulva aztán az élelmiszertermelés bizonyos helyeken sokkal gyorsabban terjedt, mint máshol. Ki fog derülni, hogy az egyik fő tényező, amely a különböző iramú terjedésért felelős, a kontinensek tengelyének iránya: ez Euráziában főként nyugat-keleti, az amerikai kontinensen és Afrikában elsősorban észak-déli irányt jelent (10. fejezet).

Így hát a 3. fejezet azokat a közvetlen tényezőket vázolja fel, amelyek az amerikai őslakosság európai leigázása mögött húzódnak, a 4. fejezet pedig bemutatja, hogyan vezethetők vissza e tényezők az élelmiszertermelés kialakulásáig. A III. részben (11-14. fejezet) az eredeti és a közvetlen okok összekapcsolódásának részleteit követjük végig, a sűrű emberi populációkra jellemző baktériumok evolúciójától kezdve (11. fejezet). Jóval több őslakos amerikai és más nem eurázsiai nép haláláért felelősek az eurázsiai baktériumok, mint az eurázsiai acél- vagy lőfegyverek. Ezzel szemben a leendő európai hódítókra nem sok kimondottan végzetes kórokozó várt az Újvilágban, ha egyáltalán volt ilyen. Minek a következménye ez a nagymértékű aránytalanság? Erre a kérdésre választ adhatnak azoknak a nemrégiben folytatott molekuláris biológiai kutatásoknak az eredményei, amelyek a baktériumok jelenlétét Euráziában sokkal inkább összekapcsolják az élelmiszertermelés kialakulásával, mint Amerikában.

Az okok egy másik láncolata az élelmiszertermeléstől az írás megjelenéséig vezetett, amely valószínűleg az elmúlt néhány évezred legnagyobb jelentőségű találmánya (12. fejezet). Az írás az emberiség történelme során csak néhányszor alakult ki *de novo*, mégpedig azokon a helyeken, amelyek az adott területen az élelmiszertermelés legkorábbi központjai voltak. Az összes többi társadalomban az írásbeliség úgy jelent meg, hogy e néhány központ egyikétől vettek át írásos

rendszereket vagy az írás gondolatát. Ezért a világtörténelmet tanulmányozóknak nagy segítségére lehet az írás jelensége abban, hogy felderítsék az okok egy másik fontos konstellációját: a földrajzi fekvés és a gondolatok, találmányok gyors terjedése közti összefüggést.

A technológiára ugyanaz érvényes, mint az írásra (13. fejezet). A döntő kérdés az, hogy vajon a technológiai újítás valóban annyira függ-e attól a kis számú feltalálózsenitől és nagy számú kulturális sajátosságtól, hogy az lehetetlenné teszi világméretű sémák megértését? Amint azt látni fogjuk, meglepő módon a kulturális tényezők nagy száma nemhogy megnehezítené, de megkönnyíti a világ technológiai kliséinek átlátását. Az élelmiszertermelés lehetővé tette, hogy a gazdák felesleget halmozzanak fel, és ezáltal a földművelő társadalmak képesek voltak olyan főfoglalkozású kézműveseket is eltartani, akiknek nem kellett megtermelniük saját élelmüket, és akik új technológiákat fejleszthettek ki.

írástudók és feltalálók mellett az élelmiszertermelés politikusok eltartását is lehetővé tette (14. fejezet). A vándorló vadászó-gyűjtögető csoportok köreiben viszonylagos egyenlőség uralkodik, politikai érdeklődésük a csoport saját felségterületére és a szomszédos csoportokkal kötött alkalmi szövetségekre korlátozódik. A sűrű, letelepedett, élelmiszertermelő populációk kialakulásával megjelentek a főnökök, királyok és hivatalnokok. Az ilyen közigazgatási szervezetek nemcsak a nagy kiterjedésű és népes területek kormányzásához voltak elengedhetetlenek, hanem az állandó hadsereg fenntartásához, felderítőcsapatok indításához és a hódító háborúk megszervezéséhez is.

A IV rész (*Öt fejezet alatt a Föld körül*, 15-19. fejezet) a második és a harmadik rész tanulságait alkalmazza valamennyi földrészre és néhány fontosabb szigetre. A 15. fejezet magának Ausztráliának a történelmét vizsgálja, valamint az egykor hozzátartozó nagy szigetét, Új-Guineát, mellyel ma egyetlen kontinenst alkot. Ausztrália, amely a legfiatalabb és legprimitívebb technológiával rendelkező emberi közösségek otthona, és egyben az egyetlen földrész, ahol az élelmiszertermelés nem alakult ki az őslakosok körében, kemény próba elé állítja az egyes földrészek társadalmainak különbségeiről szóló elméleteket. Megértjük majd, miért maradtak az ausztrál bennszülöttek a vadászó-gyűjtögető életmódnál, míg a szomszédos Új-Guinea népeinek többsége átállt az élelmiszertermelésre.

A 16. és a 17. fejezet az ausztráliai és az új-guineai fejleményeket helyezi el egy nagyobb térségről alkotott képben, amely magában foglalja Kelet-Ázsiát és a csendes-óceáni szigeteket. Az élelmiszertermelés kialakulása Kínában számos nagy népvándorlás, kulturális vonás, vagy mindkettő magvait vetette el a történelem előtti időkben. E népvándorlások egyike magán Kínán belül teremtette meg a mai Kína kulturális és politikai arculatát. Egy másik eredményeképpen szinte az egész trópusi Délkelet-Ázsia területén a vadászó-gyűjtögető életmódot folytató őslakók helyét dél-kínai származású földművelők vették át. Megint egy másik, az ausztrónéz terjeszkedés hasonlóképpen szorította ki a Fülöp-szigetek és Indonézia őshonos vadászó-gyűjtögetőit, és hatolt el egészen a legtávolabbi polinéz szigetekig, ám Ausztráliát és Új-Guinea jórészét nem tudta legyűrni. A világtörténelmet tanulmányozók szá-

mára a kelet-ázsiai és a csendes-óceáni népek összecsapásai kétszeresen is fontosak: ezek alakították ki azokat az országokat, amelyekben a mai világ népességének egyharmada él, és amelyekben egyre inkább koncentrálódik a gazdasági hatalom; ugyanakkor rendkívül világos modellként szolgálnak ahhoz, hogy megérthessük a világ más népeinek történelmét.

A 18. fejezet visszatér a 3. fejezetben elővezetett problémához, az európai és az őslakos amerikai népek összecsapásaihoz. Az Újvilág és Európa elmúlt 13 000 éves történelmének összefoglalása világossá teszi, hogy az amerikai kontinens európai meghódítása nem más, mint két hosszú és többnyire egymástól független történelmi út csúcspontja. E két utat olyan sajátos különbségek jellemzik, mint a háziasítható állatok és nemesíthető növények, a baktériumok, a letelepedés időpontjai, a kontinentális tengelyek iránya és az ökológiai korlátok.

Végül a szubtrópusi Afrika történelme szolgál majd meglepő hasonlóságokkal és különbségekkel az Újvilág történelmével egybevetve. Az európaiak összetűködését az afrikaiakkal ugyanazok a tényezők alakították, mint az amerikai őslakosokkal való találkozást. Afrika ugyanakkor el is tért Amerikától e tényezők tekintetében. Ennek eredményeként az európai hódítást nem követte a szubtrópusi Afrika általános és tartós elfoglalása, kivéve Afrika legdélibb részén. Ennél sokkal nagyobb jelentőségű volt egy nagymérvű népvándorlás Afrikán belül, a bantu terjeszkedés. Mint kiderül, nagyjából ugyanazok az okok idézték elő, amelyek fontos szerepet játszottak Cajamarcánál, Kelet-Ázsiában, a csendes-óceáni szigeteken, Ausztráliában és Új-Guineában is.

Nincsenek olyan illúzióim, hogy e fejezetek kimerítő magyarázattal szolgálnak valamennyi kontinens történelmének elmúlt 13 000 évével kapcsolatban. Nyilvánvalóan ehhez még akkor sem lenne elég egyetlen könyv, ha birtokunkban lennének a válaszok, amik pedig nincsenek. Legjobb esetben is e könyv csak azonosít több olyan egybeesést és környezeti tényezőt, amelyek szerintem jórészt választ adhatnak Yali kérdésére. E tényezők felismerése pedig csak kiemeli a még magyarázatra váró kérdéseket, amelyek megértése a jövő feladata lesz.

Az utószó, melynek címe *A történelem mint a természettudomány jövője*, a fennmaradó kérdések közül emel ki néhányat, például hogy minek tudhatók be a különbségek Eurázsia egyes részei között, továbbá a környezettől független kulturális tényezők kérdését és az egyén szerepét. Talán a legnagyobb megoldatlan probléma az, hogy az emberi történelemnek mint természettudománynak megvessük az alapjait, és egy rangra emeljük olyan elismert történelmi jellegű tudományágakkal, mint az evolúcióbiológia, a geológia és a klímatológia. Az emberi történelem tanulmányozása nem kis nehézségeket állít elénk, ám e kihívások közül sokkal találják magukat szembe az imént említett természettudományok is. Így az egyéb a területeken kifejlesztett módszerek némelyike hasznosnak bizonyulhat a történelem kutatásában is.

Remélem, mostanra meggyőztem Ont, kedves olvasóm, hogy a történelem nem egyszerűen „egyik nyavalyás tény a másik után”, ahogy ezt egy cinikus megjegyezte. A történelemben valóban léteznek nagy, átfogó sémák, és a magyarázatuk felkutatása nemcsak eredménnyel kecsegtető feladat, de lenyűgöző is.

ELSŐ RÉSZ

# AZ ÉDENTŐL CAJAMARCÁI G

1. FEJEZET

## A RAJTVONALIG

AZ IDŐSZÁMÍTÁSUNK ELŐTTI XI. ÉVEZRED\* NAGYJÁBÓL MEGFE-felelő kiindulópontnak tűnik az egyes kontinenseken végbement történelmi fejlemények összehasonlításához. Ez az időpont körülbelül megfelel a falusi élet kialakulásának a világ néhány részén, az amerikai kontinens első vitathatatlan benépesülésének, a pleisztocén és az utolsó jégkorszak végének, és annak, amit a geológusok újkornak neveznek. Ettől kezdve néhány ezer éven belül a világnak legalábbis egy részén megkezdődött a növénynevelés és az állatok háziasítása. Vajon az akkori állapotok szerint volt-e már bizonyos népeknek egyértelmű helyzeti előnye más földrészek népeivel szemben?

Ha igen, ez az induláskor szerzett előny, amely az elmúlt 13 000 év során csak nőtt, megadhatja a választ Yali kérdésére. Ezért ebben a fejezetben gyors

\* A könyvben az elmúlt kb. 15 000 éven belül az ún. „hitelesített radiokarbon” dátumokat fogom használni, és nem a hagyományosan emlegetett, nem hitelesített radiokarbon dátumokat. A kettő közti különbséget az 5. fejezet magyarázza meg. A hitelesített dátumok azok, amelyek valószínűleg közelebb állnak a valós időpontokhoz. A nem hitelesített kormeghatározáshoz szokott olvasónak figyelembe kell vennie ezt, valahányszor úgy találja, hogy olyan látszólag téves időpontokra hivatkozom, amelyek régebbiek az általa ismertnél. Például az általában i. e. 9000-re (11 000 évvel ezelőtt) datált észak-amerikai clovisi

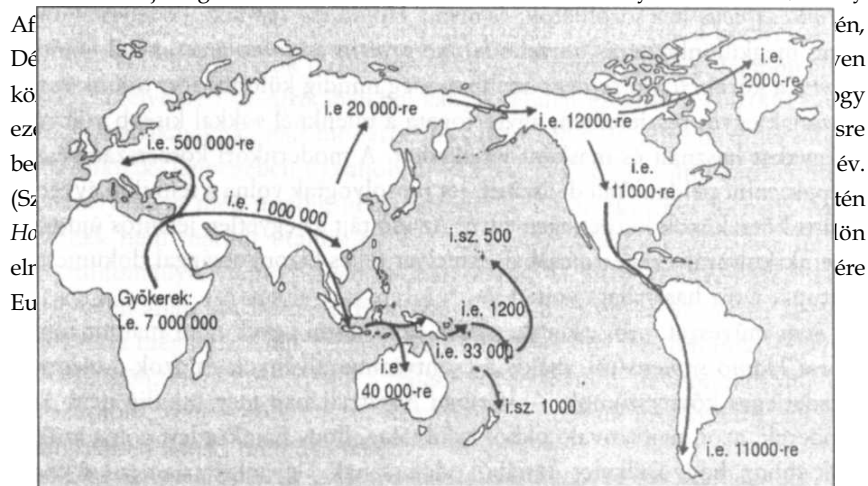
régészeti réteget én körülbelül az i. e. 11 000-re teszem (13 000 évvel ezelőtt), mivel az általában használatos  
kormeghatározás nem hitelesített.

kirándulást teszünk az emberi történelemben, át valamennyi földrészen és több millió éven, az emberi faj kialakulásától egészen i. e. 13 000-ig. Mindezt alig húsz oldalban sűríttem össze. Természetesen a részletek fölött át fogok siklani, és csak azokról a tendenciákról beszélek majd, amelyek szerintem lényegbevágóak e könyv szempontjából.

Legközelebbi rokonainkként három ma is élő emberszabású majomfajt tarthatunk számon: a gorillát, a közönséges csimpánzt és a törpe csimpánzt, más néven *bonobót*. Az, hogy ezek csak Afrikában találhatók meg, továbbá a régészeti leletek nagy száma arra utalnak, hogy az emberi evolúció legrégibb szakaszának helyszíne is Afrika volt. Az állatok közül kiemelkedett ember történelme körülbelül 7 millió éve kezdődött (a becslések 5 millió évtől 9 millióig terjednek). Akkoriban történt, hogy afrikai emberszabású majmok egy populációja több ágra szakadt, amelyek egyikéből kifejlődött a mai gorilla, egy másikkól a két mai csimpánzfaj, egy harmadikból pedig az ember. A gorillák által képviselt vonal valószínűleg valamivel a csimpánzok és az ember különválása előtt szakadt le.

A leletek tanúsága szerint a hozzánk vezető ág képviselői nagyjából 4 millió évvel ezelőtt már felegyenesedve jártak, majd úgy 2,5 millió évvel ezelőtt megkezdődött testméretük és relatív agytérfogatuk növekedése. Ezeket az emberelődöket úgy ismerjük mint *Australopithecus africanus*, *Homo habilis* és *Homo erectus*, és ezek úgy tűnik, ebben a sorrendben fejlődtek ki egymásból. Habár a kb. 1,7 millió évvel ezelőtti állomást jelentő *Homo erectus* testméretben már közel állt hozzánk, agyának térfogata még mindig alig érte el a mienk felét. A kőszerszámok nagyjából 2,5 millió évvel ezelőtt terjedtek el, ám ezek még csak a legkezdetlegesebb pattintott kövek voltak. Zoológiai fontosságát és jellegét tekintve a *Homo erectus* már több volt, mint emberszabású majom, de még jóval kevesebb, mint a mai ember.

Az elődeink kb. 7 millió évvel ezelőtti feltűnését követő 5-6 millió év emberi történelme teljes egészében Afrikára korlátozódik. Az első olyan emberelőd, amely



1.1. ábra. Az ember megjelenése világszerte



kb. félmillió éves, de néhányan korábbra teszik felbukkanását. Nyugodtan feltételezhetjük, hogy Ázsia birtokbavételével egyidejűleg Európa elfoglalása is megkezdődhetett, hiszen Eurázsia egyetlen összefüggő földdarab, nem választja ketté semmilyen nagyobb akadály.

Mindez egy olyan kérdést illusztrál, amely újra és újra felbukkan majd a könyvben. Valahányszor egy tudós kijelenti, hogy rábukkant a „legkorábbi X”-re - legyen az a legkorábbi emberi maradvány Európában, a legkorábbi bizonyíték a kukorica háziasítására Mexikóban, vagy a legkorábbi akármilyen akárhol, - bejelentése arra ösztönzi a többi tudóst, hogy túltegyenek rajta és valami még korábbi találgatnak. Valójában kell, hogy legyen egy igazán „legkorábbi X”, amellyel szemben az összes többi még korábbi X tévesnek bizonyul. Azonban, ahogy azt látni fogjuk, gyakorlatilag minden év hoz valami új felfedezést és még korábbi X-ről szóló híreket, és ezekkel együtt a cáfolatát az előző év némely, esetleg mindegyik, korábbi X-szel kapcsolatos híreinek. Gyakran több évtizedes kutatásba kerül, míg a tudósok végül közös álláspontra jutnak ilyen kérdésekben.

A kb. félmillió évvel ezelőttről származó emberi maradványok már különböznek a régebbi *Homo erectus* leletektől: megnagyobbodott, kerekesebb, sokkal kevésbé szögletes koponyájukkal. A félmillió éves afrikai és európai koponyák annyira hasonlóak a mai emberéhez, hogy már a mi fajunkhoz, a

*Homo sapiens*-hez sorolhatók, és nem a *Homo erectus*-hoz. Ez teljesen önkényes megkülönböztetés, mivel a *Homo sapiens* a *Homo erectus*-ból fejlődött ki. Ez a korai *Homo sapiens* azonban még mindig különbözött tőlünk csontvázának egyes részleteiben, agytérfogata a miénknél sokkal kisebb volt, más tárgyakat használt és másként viselkedett. A modernkori kőszerszámkészítő népek, mint például Yali dédszülei, jól mosolyogtak volna a félmillió évvel ezelőtti kőeszközök kezdetlegességén. Az idő tájt az egyetlen jelentős újdonság őseink kulturális repertoárjában, amelyet teljes bizonyossággal dokumentálhatunk, a tűz használata volt.

Sem művészet, sem csontszerszám, sem bármi egyéb nem maradt ránk a korai *Homo sapiens*-től, csakis a csontvázmaradványok és azok a bizonyos kezdetleges kőszerszámok. Akkoriban Ausztráliában még mindig nem éltek emberek, azon nyilvánvaló okból kifolyólag, hogy hajókra lett volna szükségük ahhoz, hogy Délkelet-Ázsiából odajussanak. Ugyanígy az amerikai kontinensen sem jelentek meg, mivel ahhoz előbb Eurázsia Amerikához legközelebb eső részét (Szibériát) kellett volna birtokukba vegyék, és valószínűleg itt is szükség lett volna a hajóépítés tudományára. (A jelenlegi Bering-szoros, amely Szibériát elválasztja Alaszkától, abban az időben hol tengersizor volt, hol a két kontinenst összekötő széles földszalag, mivel a jégkorszakok folyamán a tengerszint folyton ingadozott.) A hajóépítés és a túlélés tudománya a hideg Szibériában viszont még messze meghaladta a korai *Homo sapiens* képességeit.

Félmillió évvel ezelőtt azután az afrikai és nyugat-eurázsiai populációk kezdtek csoportozatukban eltérni egymástól és a kelet-ázsiai populációktól. A 130 000-40 000 évvel ezelőtti európai és a nyugat-ázsiai populációk után különösen sok csontváz maradt ránk, ezek „neandervölgyi ember” néven ismeretesek, és néha *Homo neanderthalensis* néven külön fajként tartják számon őket. Jóllehet, számtalan rajzfilm barlanglakó, majomszerű állatként ábrázolta őket, a neandervölgyi emberek agytérfogata a miénknél valamivel nagyobb volt. Ők voltak az első olyan emberi lények, akik jól bizonyíthatóan eltemették halottaikat és ápolták betegeiket. Ennek

ellenére kőszerszámaik még mindig kezdetlegesek a modernkori új-guineaiak csiszolt kőbaltáihoz képest, és a különböző eszközöknek még nem volt kialakult, egységes alakja, melyből rendeltetésük egyértelműen kiderült volna.

A neandervölgyi leletekkel egyidős, csekély számú afrikai csontváz töredék jobban hasonlít a mai ember csontvázához, mint a neandervölgyiéhez. Ennél is kisebb a Kelet-Ázsiában talált csontvázak száma, de úgy tűnik, ezek szintén különböznek az afrikai csontvázaktól csakúgy, mint a neandervölgyiektől. Az akkori életmódról tanúskodó leletek közül azok a kőtárgyak és különféle zsákmányállatok felhalmozott csontjai maradtak ránk legjobb állapotban, amelyekre Dél-Afrikában bukkantak. Habár ezeknek a 100 000 évvel ezelőtt élt afrikaiaknak már modernebb csontvázuk volt, mint neandervölgyi kortársaiknak, lényegében ugyanolyan kezdetleges kőszerszámokat készítettek, amelyekben még mindig nem fedezhetők fel az egységes formák. Művészetnek nem maradt utánuk nyoma. Zsákmányállataik csontjaiból ítélve vadásztudományuk sem volt valami bámulatos, és főleg könnyen elejthető, veszélytelen állatokra irányult. Bölények, disznók és egyéb veszélyes állatok vadászatára még nem adták fejüket. Még a halfogáshoz sem értettek; egykori lakóhelyükön, mely közvetlenül a tengerparton fekszik, nem maradt utánuk sem halcsont, sem horog. Ok, és neandervölgyi társaik még mindig alacsonyabb szinten álltak, mint az ember.

Körülbelül 50 000 évvel ezelőtt aztán végre megkezdődött az emberi történelem, abban az időszakban, amit én így nevezek: a Nagy Kiugrás. Ennek a kiugrásnak a legkorábbi kétségtelen jelei azok az egységes formájú kőszerszámok és legrégebb ránk maradt ékszerek (strucctojásból készült fűzők), amelyek kelet-afrikai lelőhelyekről származnak. Hasonló jelek mutatkoztak hamarosan a Közel-Keleten és Délkelet-Európában is, majd (kb. 40 000 évvel ezelőtt) Délnyugat-Európában, ahonnan rengeteg olyan tárgy származik, amelyet a már teljesen mai csontvázal rendelő cro-magnoni embernek tulajdonítanak. Innen kezdve a régészeti lelőhelyeken talált hulladék egyre érdekesebbé válik, és semmi kétséget nem hagy afelől, hogy biológiai felépítésében és viselkedésében egyaránt modern emberrel van dolgunk.

A cro-magnoni hulladékból nemcsak kőből, hanem csontból készült szerszámok is előkerültek. A csont könnyű megmunkálhatósága (pl. horog készíthető belőle) szemmel láthatólag elkerülte a korábbi embertípusok figyelmét. A sokféle és jellegzetes formájú eszköz olyannyira modern, hogy számunkra is teljesen nyilvánvaló, hogy tűként, árként, vésőként stb. szolgáltak. Az olyan, egy darabból álló szerszámok mellett, mint például egy kézi kaparó, itt már több részből álló eszközök is felbukkannak. A cro-magnoni lelőhelyeken talált több darabos, világosan felismerhető fegyverek között találunk szigonyokat, lándzsavetőket, majd később íjat és nyílat, a puska és más mai többrészes fegyver előfutárát. Ezek segítségével már biztonságos távolságból vadászhattak olyan veszélyes vadakra is, mint az elefánt vagy az orrszarvú, míg a kötél hálóként, horgászszinegként és hurokként való használata halakkal és madarakkal bővítette étrendünket. Házak és varrott ruhák maradványai tanúskodnak arról, hogy ezek az emberek már meg tudtak birkózni a hideg éghajlattal, az ékszerek és a gondosan eltemetett csontvázak pedig forradalmian új esztétikai és spirituális felfogásról árulkodnak.

A cro-magnoni ember hagyatékának legismertebb darabjai a művészi alkotások: olyan nagyszerű barlangfestmények, szobrok, hangszerek, amelyek művészi értékét még ma is elismerjük. Ha valakinek már volt alkalma megtapasztalni a

délnyugat-franciaországi lascaux-i barlang falára festett életnagyságú lovakból és bikákból áradó hatalmas erőt, akkor tudhatja, hogy ezek alkotóinak szelleme már ugyanannyira mai, akárcsak a csontvázuk.

Nyilvánvalónak tűnik, hogy úgy 50-100 ezer évvel ezelőtt jelentős változás következett be őseink képességeiben. A Nagy Kiugrás két fontos és megoldásra váró kérdést állít elénk: az egyik a miért, a másik pedig a hol. Ami a miértet illeti, korábbi könyvemben, a *Harmadik csimpánz-ban* már állást foglaltam a hangképző szervek tökéletesedése mellett; ez ugyanis az anatómiai feltétele a beszéd kialakulásának, amitől oly nagy mértékben függ az emberi kreativitás. Mások úgy tartják, az agy szerkezete változhatott meg ez idő tájt, anélkül, hogy a térfogata változott volna, és ez tette lehetővé a beszéd létrejöttét.

Ami pedig a Nagy Kiugrás helyszínét illeti, a kérdés az, hogy vajon főként egy földrajzi területen, egy embercsoporton belül történt-e meg, akik ezáltal képesek lettek a terjeszkedésre, és arra, hogy átvegyék a világ más részein élő, korábbi emberi populációk helyét? Vagy netán egyidejűleg több területen is lezajlott, és e területek mai lakói a kiugrás előtt ott élők leszármazottai? Az Afrikából származó 100000 éves, és meglehetősen mai kinézetű koponyák a korábbi nézetet támaszthatják alá, amely szerint a kiugrás kimondottan Afrikában ment végbe. Az ún. *mitokondriális* DNS-sel foglalkozó molekuláris kutatások kezdetben szintén a mai ember afrikai eredete mellett foglaltak állást, bár eredményeik jelentése a dolgok jelenlegi állása szerint kétes. Másrészt viszont a több százezer évvel ezelőtt Kínában és Indonéziában élt emberi lények koponyája néhány fizikai antropológus szerint a mai kínaiakra, illetve ausztrál bennszülöttekre jellemző vonásokat mutat. Ha ez így van, az a párhuzamos evolúciót támasztja alá, és azt, hogy a modern emberiség bölcsője több helyen ringott, és nem egyetlen Édenkertben. A kérdés megoldásra vár.

A bizonyítékok a mai embertípusok közös eredetére, amelyet terjeszkedésük, majd a többi típus kiszorítása követett mindenütt, Európára vonatkoztatva tűnnek legerősebbnek. Úgy 40 000 évvel ezelőtt jelentek meg Európában a *cro-magnoni* emberek, a maihoz hasonló csontvázukkal, hatékonyabb fegyvereikkel és egyéb fejlett kulturális vonásokkal. Néhány ezer éven belül eltűntek a neandervölgyi emberek, akik akkor már több százezer éve Európa kizárólagos lakóiként fejlődtek. Ez az eseménysor arra enged következtetni, hogy a modern *cro-magnoniak* fejlettebb technológiájuk és nyelvi, illetve agyi képességeik segítségével valahogy megfertőzték, megölték vagy elűzték a neandervölgyieket, míg a két típus keveredésére semmi, vagy legalábbis igen kevés bizonyíték utal.

**A NAGY KIUGRÁS** egybeesik az emberiség földrajzi határainak első nagyobb, bizonyítható táulásával onnan számítva, hogy őseink birtokba vették Euráziát. Ez a terjeszkedés Ausztrália és Új-Guinea elfoglalását jelentette, amely akkor még egyetlen földrész volt. Számos helyszíni radiokarbonvizsgálat támasztja alá az ember jelenlétét Ausztráliában és Új-Guineában 30-40 ezer évvel ezelőtt (plusz azok az elmaradhatatlan állítások még korábbi időpontokról, amelyek érvényessége vitatott). Nem sokkal a földrész kezdeti benépesítése után az emberek az egész kontinenst birtokba vették, és alkalmazkodtak annak változatos földrajzi körülményeihez, Új-Guinea trópusi esőerdőitől és magas hegyeitől kezdve Ausztrália száraz belsejéig és csapadékos délkeleti sarkáig.

A jégkorszakok folyamán annyi tengervízet vettek fel a gleccserek, hogy a tengerek szintje világszerte több száz méterrel a jelenlegi szint alá esett. Ennek eredményeképpen azok a sekély tengerek, amelyek ma Ázsiát és az indonéz szigeteket (Szumátra, Borneó, Jáva és Bali) választják el, száraz területek lettek. (Akárcsak más sekély szorosok, mint például a Bering-szoros és a La Manche csatorna.) A délkelet-ázsiai szárazföld akkori szegélye a mostanihoz képest 1100 kilométerre keletre volt. Ennek ellenére a Bali és Ausztrália között elterülő központi indonéz szigeteket továbbra is mély csatornák választották el egymástól. Ahhoz, hogy valaki Ausztráliát és Új-Guineát Ázsia felől megközelítse, akkoriban még mindig legalább nyolc csatornán kellett átkelnie, amelyek közül a legszélesebb legalább 80 kilométer volt. A legtöbb csatorna látótávolságon belül lévő szigetek között húzódott, de maga Ausztrália mindig is láthatatlan volt, még a legközelebbi indonéz szigetekről, Timorról és Tanimbarról is. Így Ausztrália elfoglalásának ténye igen jelentős abban a tekintetben, hogy messze a legrégebb bizonyítékát nyújtja a történelem során a vízi jármű használatának. Az ezt követő legrégebb helytálló bizonyíték úgy 30 000 évvel későbből (13 000 éve), a Földközi-tenger vidékéről származik.

Kezdetben a régészek azt a lehetőséget is fontolgatták, hogy Ausztrália és Új-Guinea birtokba vétele a véletlen műve volt, miután az egyik indonéz sziget közelében a halászatot elsodorta a tenger. Sőt az egyik végletes forgatókönyv szerint az első betelepülő egyetlen terhes fiatalasszony, méhében egy fiúgyermekkel. Ám a véletlen kolonizáció elméletének híveit igencsak meglepték azok a nemrégiben napvilágot látott felfedezések, melyek bebizonyították, hogy az Új-Guineától keletre fekvő többi szigetet nem sokkal magának Új-Guineának a birtokba vétele után foglalták el, kb. 35 000 évvel ezelőtt. Ezek a szigetek a Bismarck-szigetcsoporthoz tartozó New Britain és New Ireland voltak, valamint a Salamon-szigetekhez tartozó Buka. Buka nem látható a nyugatra legközelebb fekvő szigetről, és csak körülbelül 160 kilométernyi tengeri út megtételével elérhető. Így a korai ausztrálok és új-guineaiak valószínűleg képesek voltak arra, hogy tudatosan áthajózzanak a látható szigetekre, és elég elterjedt volt körükben a vízi közlekedés ahhoz, hogy újra és újra rábukkanjanak távoli, szabad szemmel nem látható szigetekre.

Elképzelhető, hogy Ausztrália és Új-Guinea benépesítése kapcsolatba hozható még egy nagy „elsővel”, az első vízi járművek használatán és az Eurázsia elérését követő első nagy terjeszkedésen kívül: a nagytestű állatfajok első tömeges emberi kéz általi pusztításával. Ma Afrikát tartjuk a nagytestű emlősök földrészének. A mai Eurázsia is számos olyan nagytestű emlős hazája (bár itt nem található meg az a bőség, amely az afrikai Szerengeti síkságain oly nyilvánvaló), mint az ázsiai orrszarvú, elefánt és tigris, vagy az európai jávorszarvas, medve és (egészen az ókorig) oroszlán. Ausztráliában és Új-Guineában ma nem élnek ezekhez fogható nagy emlősök, egészen pontosan a legnagyobbak, a mintegy 45 kilós kenguruk. Ám Ausztráliának és Új-Guineának is megvoltak egykor a maguk nagytestű emlősei, mint például az óriás kenguruk, az orrszarvúra emlékeztető, tehén nagyságú erszényesek, a diprotodonok és egy erszényes „leopárd”. Korábban élt itt még egy 200 kilogramm körüli, struccszerű futómadár, no meg néhány impozáns méretű hüllő, köztük egy egytonnás gyík, egy óriási piton és szárazföldi krokodilok.

Ezeknek az ausztráliai, illetve új-guineai óriásoknak (az ún. *megafauná*) mindegyike eltűnt az emberek megjelenése után. Bár kipusztulásuk pontos idejével kapcsolatban van némi ellentmondás, számos olyan több tízezer éves ausztrál

lelőhelyet tártak fel nagy gondossággal a régészek, amelyek bámulatosan bővelkedtek állati csontokban, ám az utóbbi 35 000 évre visszamenőleg nyomát sem találták e kihalt óriásoknak; vagyis, a megafauná valószínűleg nem sokkal az ember megjelenése után kipusztult Ausztráliában.

Az oly sok nagytestű faj közel egyidejű kipusztulása felvet egy nyilvánvaló kérdést: mi okozta ezt? Az egyik lehetséges és kézenfekvő válasz az, hogy az elsőként ideérkező emberek ölték meg őket, vagy járultak hozzá valami módon pusztulásukhoz. Jusson eszünkbe, hogy az ausztrál és új-guineai állatok évmilliókig fejlődtek az emberi vadászok jelenléte nélkül. Tudjuk, hogy a galápagosi és déli-sarki madarak és emlősök, amelyek napjainkig hasonlóképpen nem találkoztak emberrel, még mindig „gyógyíthatatlanul” szelídek. Már rég kipusztultak volna, ha a természetvédők nem hoztak volna gyors intézkedéseket védelmükre. Más nemrégiben felfedezett szigeteken, ahol az óvintézkedések nem léptek érvénybe elég gyorsan, a tömeges pusztítás rendkívül hatékony volt; ennek egyik áldozata, a mauritiusi dodo, a fajok kipusztulásának jelképévé vált. Ma már azt is tudjuk, hogy azoknak az alaposan tanulmányozott óceániai szigeteknek mindegyikén, amelyeket az ember az őskorban foglalt el, az ember megjelenése olyan pusztító hadjáratral járt együtt, melynek áldozatai például az új-zélandi moa, a madagaszkári óriás maki és a hawaii lúd. Ugyanúgy, ahogy a mai ember odasétál a gyanútlan dodókhöz és fókákhoz, és egyszerűen megöli őket, elődeink is odasétálhattak a gyanútlan moákhoz és óriás makikhoz, hogy elpusztítsák azokat.

Így hát az egyik elmélet az ausztrál és új-guineai óriások kipusztulásával kapcsolatban az, hogy ugyanerre a sorsra jutottak úgy 40 000 évvel ezelőtt. Ezzel ellentétben viszont az afrikai és eurázsiai nagytestű emlősök azért élnek mind a mai napig, mert több százezer vagy több millió éven át az ember mellett fejlődtek, és ezalatt bőven volt idejük arra, hogy megtanuljanak félni az embertől, ahogy őseink kezdetleges vadásztudománya lassanként fejlődött. A dodo, a moa és talán az ausztrál és új-guineai óriások balszerencséje az volt, hogy váratlanul, minden evolúciós előkészítés nélkül találták magukat szembe a már jól vadászó emberrel.

Az Ausztráliára és Új-Guineára vonatkozó *overkill*\* elmélet azonban nem maradt ellenzők nélkül. A bírálók azt hangsúlyozzák, hogy a mai napig senki sem dokumentálta olyan kihalt ausztrál/új-guineai óriás csontjait, amely kétség kívül emberi kéz által pusztult el, vagy akár csak az ember közelében élt. Az *overkill* elmélet védelmezői pedig így válaszolnak: aligha várhatjuk, hogy a mészárlások helyszínét megtaláljuk, ha az állatok kiirtása nagyon gyorsan vagy nagyon régen történt, mondjuk hozzávetőlegesen 40 000 évvel ezelőtt. A bírálók reakciója erre egy ellenteória: lehet, hogy az óriások egy olyan éghajlatváltozás áldozatai lettek, mint például egy komoly aszály a már egyébként is rettenetesen száraz ausztrál földrészen. A vita tovább folyik.

Én személy szerint el nem tudom képzelni, hogy az ausztrál óriások több millió éven át, megszámlálhatatlan aszályt túlélve úgy döntenek, hogy mind-

\* Overkill: a szükségesnél jóval több élőlény elpusztítása - a fordító.

nyájan éppen akkor rognak össze holtan (legalábbis egy több millió éves időskálán szemlélve), amikor az első emberek megérkeznek. Az óriások nemcsak Ausztrália száraz belső vidékein haltak ki, hanem a vízben tocsogó Új-Guineában és Délkelet-Ausztráliában is. Kivétel nélkül minden lakóhelyükön kipusztultak, a

sivatagoktól a hideg és a trópusi esőerdőkig. így felettebb valószínűnek tűnik, hogy az óriásokat tényleg az ember irtotta ki, közvetlenül (élelemre vadászva) és közvetve (tüzekkel és az állatok környezetének megváltoztatásával). Ám függetlenül attól, hogy az *overkill* vagy az éghajlatváltozás elmélete bizonyul-e igaznak, az ausztrál és új-guineai óriások eltűnése, amint azt látni fogjuk, súlyos következményekkel járt az emberiség későbbi történelmére nézve. Ezek kipusztulásával eltűnt az összes olyan nagytestű vadon élő állatfaj, amely egyébként alkalmas lehetett volna háziasításra, és így a bennszülött ausztráloknak és új-guineaiaknak nem lett egyetlen őshonos háziállatuk sem.

**TEHÁT AUSZTRÁLIA ÉS ÚJ-GUINEA** elfoglalása nem valósult meg egészen a Nagy Kiugrás idejéig. Az emberlakta világ nem sokkal ezután egy újabb területtel bővült, és ez Eurázsia leghidegebb vidéke volt. Jóllehet, a neandervölgyi ember a jégkorszakban élt és alkalmazkodott a hideg éghajlathoz, Észak-Németország és Kijev vonalánál nem hatolt északra. Ez nem meglepő, hiszen úgy tűnik, a neandervölgyi ember nem rendelkezett tűvel, varrott ruhával, meleg házzal és egyéb olyan technológiával, amely létfontosságú a leghidegebb éghajlaton. Azok a testfelépítésükben már mai népek, amelyek birtokában voltak ezeknek a dolgoknak, körülbelül 20 000 évvel ezelőtt hatoltak be Szibériába (persze vannak, akik ezt is sokkal korábbra teszik). Ez a terjeszkedés megmagyarázhatja a gyapjas mamut és orrszarvú kipusztulását.

Az Ausztráliában/Új-Guineában való letelepedéssel az emberi faj már hármat elfoglalt az öt lakható földrész közül. (E könyvben Euráziát egyetlen földrészként tartom számon, az Antarktiszt pedig kihagyom, mivel oda a XIX. századig nem jutottak el emberek, és soha nem is élt rajta önálló emberi populáció.) így már csak két kontinens maradt, Észak- és Dél-Amerika. Biztos, hogy ezeket foglalta el utolsóként az ember, azon nyilvánvaló oknál fogva, hogy az Óvilág felől közelítve vagy hajókra lett volna szüksége, ha vízen érkezik, (amelyek használatára még Indonéziában sincs semmiféle bizonyíték egészen 40 000 évvel ezelőttig, Európában pedig sokkal későbbi időpontig), vagy Szibéria birtokbavételére, ha a Bering-szoros földsávja felől közelít (ami csak úgy 20 000 évvel ezelőtt következett be).

Az azonban nem biztos, hogy az i. e. 14 000 és i. e. 35 000 közötti időszakban pontosan mikor is történt Észak- és Dél-Amerika elfoglalása. Kétség kívül a legrégebb emberi maradványokat Alaszkában találták; ezek kb. i. e. 12 000-ből származnak. Ezt olyan további lelőhelyek sokasága követte az Egyesült Államok területén a kanadai határtól délre, valamint Mexikóban, amelyek az i. e. 11000-et megelőző néhány évszázadra datálhatók. Ezeket clovisi lelőhelyeknek nevezik, azok után a jellegzetes lelőhelyek után, amelyeket az új-mexikói Clovis város közelében tártak fel, és ahol a régészek először találtak az ezekre oly jellemző nagy, kőből készült lándzsahegyekkel. Ma már több száz clovisi lelőhelyet ismerünk, amelyek lefedik az USA mind a 48 délre fekvő államát hosszan egészen Mexikóig. Ezt követően az ember jelenlétének vitathatatlan jelei mutatkoznak hamarosan Amazóniában és Pa-tagóniában. A clovisi lelőhelyek azt a folyamatot dokumentálhatják, amely során az emberek először vették birtokba mindkét amerikai féltekét, ahol gyorsan sokasodtak, terjeszkedtek és megtöltötték a két földrészt.

Először talán meglepő lehet, hogy a clovisiak leszármazottai kevesebb, mint ezer év alatt eljuthattak az USA és Kanada határától a 13 000 kilométerre délre fekvő

Patagóniába. Ez azonban évente átlagosan mindössze 13 kilométernyi terjeszkedést jelent, ami nem nagy teljesítmény olyan vadászó-gyűjtögető népnek, amely mindegy bizonnyal egynapi szokásos portyája során megtette ezt a távolságot.

Az is meglepő lehet először, hogy a két Amerikát nyilvánvalóan olyan gyorsan töltötték meg az emberek, hogy az állandóan délre, Patagónia irányába való terjeszkedésre sarkallta őket. Ám a népesség növekedése sem túl meglepő, ha figyelembe vesszük a konkrét számokat. Ha a két Amerikában a vadászó-gyűjtögetők átlagos népsűrűsége valamivel egy fő/négyzetkilométer körül alakult (ami magas érték a modern vadászó-gyűjtögetők esetében), a két földrész teljes területe végül akkor is körülbelül 10 millió vadászó-gyűjtögetőnek adhatott otthont. De ha az első betelepülők csak száz főt számláltak, és számuk évente mindössze 1,1%-kal nőtt, leszármazottaik száma akkor is elérte volna a 10 milliós csúcspopulációt ezer éven belül. Az évi 1,1%-os népességnövekedés megint csak elenyésző; korunkban egy-egy szűz terület benépesítésénél ez az arány akár az évi 3,4%-ot is elérte, például akkor, amikor a Bounty hadihajó lázadó legénysége és tahiti feleségeik letelepedtek a Pitcairn-szigeten.

A lelőhelyeknek az a gazdagsága, amely a clovisi vadászok megérkezését követő első néhány évszázadból maradt ránk, hasonlatos azokhoz a nagy számú, régészetiileg dokumentált lelőhelyekhez, amelyek sokkal későbből származnak, mégpedig abból az időből, amikor az ősi maorik felfedezték Új-Zélandot. Szintén sok lelőhelyet dokumentáltak jóval régebből, amikor a már anatómiailag modern ember elfoglalta Európát, majd Ausztráliát/Új-Guineát; vagyis minden, ami a clovisi jelenséggel és annak egész Amerikában való elterjedésével kapcsolatos, párhuzamba állítható a történelem során meghódított egyéb, vitathatatlanul szűz területek elfoglalásának jellemzőivel. Mi lehet a jelentősége annak, hogy a clovisi lelőhelyek éppen az i. e.

11 000-et megelőző évszázadokból valók, és nem mondjuk i. e. 16 000 vagy i. e. 21 000-ből? Jusson eszünkbe, hogy Szibéria mindig is hideg volt, és hogy a pleisztocén jégkorszak jórésztében Kanadát egész szélességében egy áthatolhatatlan akadályt jelentő, összefüggő jégmező borította! Már láttuk, hogy az a szintű technológia, ami a szélsőséges hideg túléléséhez szükséges, csak azután jelent meg, hogy kb. 40 000 évvel ezelőtt a már mai felépítésű ember elfoglalta Európát, és hogy Szibériát ezt követően még 20 000 évig nem lakták emberek. Végül azután Szibéria első lakói átkeltek Alaszkába, akár a tengeren, a Bering-szoroson át (amely ma is mindössze 80 kilométer széles), akár gyalogszerrel a jégkorszak idején, amikor a Bering-szoros szárazföld volt. A Bering földszáv meg-megszakadó létezésének ezer éve alatt akár ezer kilométer széles, nyílt tundrával borított terület is lehetett, amelyet egy hideg éghajlathoz szokott nép könnyedén átszelhetett. A földszáv csak nemrégiben vált ismét szorossá, amikor úgy i. e. 14 000 után a tenger szintje megemelkedett és a víz elárasztotta. Akár átgyalogoltak, akár átteveztek a korai szibériaiak Alaszkába, a legrégebbi biztos jele az ember jelenlétének Alaszkában kb. i. e.

12 000-ből való.

Nem sokkal később egy észak-déli irányú folyosó nyílt a kanadai jégmezőn, ami lehetővé tette, hogy az első alaszkaiak kijussanak arra a Nagy Síkságra, amelyen ma a kanadai Edmonton város található. Ezzel a modern ember előtt az Alaszkát és Patagóniát elválasztó utolsó komoly akadály is eltűnt. Az edmontoni úttörők bizonyára egy vadakban bővelkedő Nagy Síkságra letek. Itt szépen

elboldogulhattak, gyarapodhattak, és fokozatosan terjeszkedhettek dél felé, hogy birtokukba vegyék a két kontinenst.

Van még egy olyan jellegzetessége a clovisi jelenségnek, amely beleillik abba az elképzelésünkbe, hogy az első emberek a kanadai jégmezőtől délre telepedtek le. Ausztráliához és Új-Guineához hasonlóan eredetileg a két Amerika is gazdag volt nagytestű emlősökben. Úgy 15 000 évvel ezelőtt az amerikai nyugat meglehetősen hasonlíthatott a mai Afrikában lévő Szerengeti síksághoz, amint oroszlánok és gepárdok űzték az elefántcsordákat és lovakat, olyan egzotikus fajok mellett, mint a tevék vagy az óriás földi lajhárok. Akárcsak Ausztráliában és Új-Guineában, ezek a nagytestű emlősök itt is kihaltak. Amíg ezeken a helyeken kihalásuk valószínűleg több, mint 30 000 évvel ezelőtt következett be, Amerikában ugyanez csak úgy 12-17 000 éve történt meg. Azokkal a kihalt amerikai emlősökkel kapcsolatban, amelyeknek csontjai a legnagyobb mennyiségben lelhetők fel, és amelyek korát különösen nagy pontossággal határozták meg, megállapíthatjuk, hogy kipusztulásuk nagyjából i. e. 11 000-ben következett be. Legpontosabban talán a Shasta földi laj-hárnak és Harrington Grand Canyon környékéről való hegyi kecskéjének a kihalását sikerült meghatározni; mindkettő az i. e. 11100 körüli egy-két évszázad folyamán tűnt el. Véletlen egybeesés vagy sem, ez az időpont (csekély hibalehetőséggel) megegyezik a clovisi vadászok megérkezésével a Grand Canyon vidékére.

Azoknak a mamutcsontvázaknak a nagy száma azonban, amelyek bordái között clovisi lándzsahegyeket találtak, arra engednek következtetni, hogy az időpontok egybeesése nem véletlen. Azok a vadászok, akik dél felé terjeszkedtek Amerikában, úgy találhatták, hogy ezeket a nagy amerikai állatokat, amelyek korábban sosem láttak embert, könnyű elejteni, és így ki is irthatták őket. Az ellentábor elmélete az, hogy Amerika nagytestű emlősei az utolsó jégkorszak végén bekövetkező éghajlatváltozás miatt haltak ki, amely (csak hogy nehezítse a mai paleontológusok dolgát), szintén i. e. 11 000 körül ment végbe.

Nekem személy szerint ugyanaz a gondom a megafauna éghajlatváltozással indokolt kihalásával kapcsolatban Amerikában, mint Ausztráliában és Új-Guineában. A két Amerika nagy állatai már huszonkét korábbi jégkorszakot éltek túl. Miért kellett szinte mindegyiküknek egyetértésben a huszonharmadikat kiszemelni arra, hogy kileheljék lelküket, éppen az állítólag ártalmatlan emberi lények jelenlétében? Miért tűntek el valamennyi lakóhelyükről, nemcsak azokról, amelyek beszűkültek, de azokról is, amelyek nagymértékben megnövekedtek az utolsó jégkorszak végén? Én így azt gyanítom, hogy a clovisi vadászok keze van a dologban, ám a vita nem dőlt el. Bármelyik elmélet bizonyuljon is igaznak, a legtöbb nagytestű emlős, amelyet az amerikai őslakosság később háziasíthatott volna, eltűnt.

Szintén megválaszolatlan még az a kérdés, hogy vajon tényleg a clovisi vadászok voltak-e az első amerikaiak. Ahogy az történni szokott, mikor bárki bármiféle „elsőt” emleget, folyton hallani pre-clovisi emberi nyomok felfedezéséről Amerikában. Minden évben van néhány újabb hír, amely először tényleg meggyőzően és izgalmasan hangzik. Azután jönnek az értelmezés elkerülhetetlen problémái. A helyszínen talált szerszámok valóban emberi kéz művei-e, vagy csak természetformálta szikladarabok? Helyesek-e a jelentésben szereplő radiokarbon kormeghatározások, vagy annak a nagy számú nehézség valamelyikének az eredményei, amelyek a radiokarbon kormeghatározás velejárói? És ha a kormeghatározás helyes, az valóban emberi eszközökhöz kötődik-e, és nem egy 15 000 éves szénkupachoz, amely véletlenül egy 9 000 éves kőszerszám mellett hevert?



E problémák illusztrálásához vegyük az egyik gyakran emlegetett pre-clovisi állítást. Egy Pedro Furada nevű brazil sziklaüregben a régészek minden kétséget kizáróan ember alkotta barlangfestményeket találtak. Azután egy szirt lábánál, egy halom kő között találtak még néhány olyan kődarabot, amelyek formájuk alapján lehettek akár kezdetleges szerszámok is. Ráadásul rábukkantak még egy feltételezett tűzrakóhelyre is, amelynek szenét a radiokarbon vizsgálatok alapján 35 000 évesre becsülték. A Pedro Furadáról szóló cikkek publikációját a tekintélyes és rendkívül igényes *Nature* tudományos magazin vállalta.

Csak hogy a szirt lábánál talált kődarabok egyike sem olyan egyértelműen emberkéz alkotta szerszám, mint a dovisi lándzsahegyek és a cro-magnoni eszközök. Ha több tízezer év alatt kődarabok százezrei hullnak le egy magas szikláról, sokuk bizonyára eltörik, elpattan, amikor földet ér a sziklás talajon, és ezek közül némelyik akár hasonlíthat is az ember által pattintott vagy eltört kezdetleges szerszámokhoz. Nyugat-Európában és Amazóniában mindenütt a régészek radiokarbon módszerrel határozták meg a barlangfestmények pigmentjeinek korát, ám Pedro Furadanál nem ezt tették. A környéken oly gyakori erdőtűzek termékeként keletkező faszenet a szél és a patakok rendszeresen behordják a barlangokba. Nincs semmiféle bizonyítékunk arra nézve, hogy a 35 000 éves faszénnek bármilyen köze lenne a vitathatatlan pedro furadai barlangfestményekhez. Bár az első ásatást végzők meg vannak győződve igazukról, nemrégiben a helyszínen járt egy csoport olyan régész, akik nem vettek részt az ásatásban, de hajlottak a pre-clovisi elmélet elfogadására, és a látottakat nem találták meggyőzőnek.

Pillanatnyilag a legkecsegtetőbb pre-clovisi lelőhely Észak-Amerikában a Pennsylvániában található meadowcrofti sziklamenedék, ahol a jelentések szerint a radiokarbon vizsgálatok kb. 16 000 éves emberi nyomokat jeleztek. Meadowcroft esetében egyetlen régész sem tagadja, hogy a gondosan feltárt rétegekből számos ember alkotta tárgy került felszínre. Csak hogy a legrégebb radiokarbon időpontoknak semmi értelme, mivel olyan növény- és állatfajokhoz kapcsolódnak, amelyek a mai mérsékelt éghajlatú Pennsylvániában élnek, és nem olyanokhoz, amelyeket a 16 000 évvel ezelőtti jégkorszakban találhattunk volna. Így kénytelenek vagyunk arra gyanakodni, hogy a legrégebb emberi nyomok rétegéből származó faszénminták olyan pre-clovisi faszénből valók, amelybe régebbi szén is beépült. A legesélyesebb dél-amerikai pre-clovisi lelőhely a monte verdéi, Chile déli részén, amelyet legalább 15 000 évesre becsülnek. Ma ez is meggyőzőnek tűnik sok régész számára, ám a korábbi csalódásokból okulva nem árt az óvatosság.

Ha valóban éltek Amerikában emberek Clovis előtt is, miért ilyen nehéz ezt bebizonyítani? A régészek több száz olyan amerikai lelőhelyet tártak fel, amelyek egyértelműen az i. e. 2000 és 11 000 közötti időszakból származnak, közülük tucatnyi dovisi lelőhelyet Észak-Amerika nyugati részén, sziklamenedékeket az Appalache-hegységben és további lelőhelyeket Kalifornia partjainál. Több helyszínen ezek alatt a kétségtelenül emberi jelenlésre utaló régészeti rétegek alatt levő mélyebb rétegek feltárásánál további vitathatatlan állati maradványok kerültek felszínre - ám emberi nyomokat itt már nem találtak. Az Amerikában talált pre-clovisi bizonyítékok gyenge mivolta éles ellentétben áll a meggyőző leletekkel Európában, ahol több száz helyszín tanúsítja a mai ember megjelenését már jóval azelőtt, hogy a dovisi vadászok feltűntek volna a két Amerikában i. e. 11 000 körül. Még meglepőbbek azok a bizonyítékok, amelyek Ausztráliából, illetve Új-Guineából származnak, ahol csak tizedannyi régész dolgozik, mint az Egyesült Államokban, de ahol ez a kis

számú régész több mint száz egyértelműen pre-clovisi lelőhelyet tárt fel szerte a kontinensen.

Nyilvánvaló, hogy az első emberek nem repültek át helikopterrel az Alaszka és Meadowcroft vagy Monte Verde között fekvő területet. A pre-clovisi letelepedés szószólói úgy vélik, hogy a pre-clovisi emberek talán több ezer, vagy akár több tízezer évig csak nagyon ritkásan lakták a területet, illetve csak nagyon kevés régészeti nyomot hagytak maguk után valami olyan okból, amire a világ más részein eddig még nem láttunk példát. Jómagam ezt az elképzelést sokkal valószínűtlenebbnek találom, mint azt, hogy Monte Verdét és Meadowcroftot végül újra kell értelmeznünk, ahogy tettük ezt már több más állítólagos pre-clovisi helyszínnel. Úgy vélem, hogy ha valóban lettek volna a két Amerikában pre-clovisi települések, akkor az mára több helyen is nyilvánvalóvá vált volna, és már rég nem vitatkoznánk. A régészek véleménye viszont még mindig megoszlik e kérdésben.

Bármelyik értelmezés bizonyul is igaznak, a későbbi amerikai őstörténet megértését segítő következmények ugyanazok maradnak. Vagy: az első emberek i. e. 11 000 körül letelepedtek Amerikában, majd gyorsan benépesítették. Vagy: az első letelepedők valamivel korábban jelentek meg (a pre-clovisi letelepedés hívei közül ezt legtöbben 15 illetve 20 000, esetleg 30 000 évvel ezelőtre teszik, és csak kevesen vannak, akik komolyan érvelnének ennél korábbi időpont mellett); ám ezek nagyon kevesen voltak, szinte észrevehetetlenek, vagy egészen úgy i. e. 11 000-ig nem voltak nagy hatással környezetükre. Bármelyik legyen is igaz, az öt lakható földrész közül Észak- és Dél-Amerika emberi őstörténete a legrövidebb.

A KÉT AMERIKA elfoglalásával már a földrészeknek, a nagyobb szigeteknek és Indonézia Új-Guineától keletre fekvő óceáni szigeteinek lakható részein mindenütt éltek emberek. A többi sziget birtokbavétele csak nemrégben fejeződött be: a földközi-tengeri szigeteké, például Krétáé, Ciprusé, Korzikaé és Szardíniáé, nagyjából i. e. 8500 és 4000 között; a karib-tengeri szigeteké i. e. 4000 körül kezdődött; a polinéziai és mikronéziai szigeteké i. e. 1200 és i. sz. 1000 között; Madagaszkáré úgy i. sz. 300 és 800 között; Izlandé pedig a IX. században. Az amerikai őslakosok, feltehetőleg a mai inuitok ősei, i. e. 2000 körül sokasodtak meg az északi sarkvidéken. Ezzel az utolsó még lakatlan területek, amelyek az elmúlt 700 évben az európai felfedezőkre vártak, már csak Déli-sark valamint az Atlanti és Indiai-óceán legtávolabbi szigetei (pl. az Azori- és a Seychelle-szigetek) maradtak.

Mi a jelentősége (ha van egyáltalán) a történelem későbbi alakulására nézve annak, hogy a különböző kontinenseket más és más időpontban vette birtokba az ember? Tegyük fel, hogy módunkban áll egy időgép segítségével visszarepíteni a múltba egy régészt, hogy i. e. 11 000 körül beutazza a világot. A világ akkori állapotát alapul véve vajon régészünk meg tudta volna jósolni, hogy mely földrészekben élő emberi társadalmaknál jelennek meg először a lőfegyverek, a baktériumok és az acél, és melyeknél utoljára? És vajon meg tudta volna jósolni akkor a világ mai arcát?

Régészünk valószínűleg figyelembe vette volna az indulásnál szerzett előnyöket. Ha ennek tényleg volt jelentősége, Afrika óriási előnyt élvezett: az emberelődök legalább 5 millió évvel hosszabb ideig éltek itt függetlenül, mint bármely más földrészen. Ráadásul, ha igaz az, hogy a mai ember Afrikában jelent meg úgy 100 000 évvel ezelőtt, és innen terjeszkedett a többi földrész felé, ez semlegesítette volna a más helyeken addigra elért előnyöket, és megint csak az afrikaiaknak jelentett volna

új helyzeti előnyt. Ezenkívül az ember genetikai szempontból Afrikában a legváltozatosabb; elképzelhető, hogy a változatosabb emberek összességében változatosabb találmányokkal állnának elő.

De régészünk ekkor ezt gondolhatná: e könyv szempontjából valójában mit is jelent a „helyzeti előny”? Nem gondolhatunk szó szerint futóversenyre. Ha a helyzeti előny azt az időt takarja, ami egy kontinens benépesítéséhez szükséges az első néhány úttörő telepes megérkezése után, az viszonylag rövid; még a teljes Újvilág megtöltéséhez is kevesebb mint 1000 év kellett. Ha viszont helyzeti előny alatt azt az időt értjük, ami a helyi viszonyokhoz való alkalmazkodáshoz kell, akkor elismerem, hogy néhány szélsőséges környezet esetében valóban sok idő kellett; például a felső északi sarkkör elfoglalásához Észak-Amerika többi részének birtokbavétele után még 9000 év. Ám ha már egyszer kifejlődött az emberi találékonyság, az ember gyorsan felfedezhette volna a többi terület nagy részét, és alkalmazkodhatott volna ezekhez. Például, miután a maorik ősei elérték Új-Zélandot, úgy tűnik, alig egy évszázadra volt szükségük ahhoz, hogy felfedezzenek minden valamirevaló köle-lőhelyet, még néhány századra ahhoz, hogy az utolsó szálig kiirtsák a moákat a világ legszabdaltabb vidékén, és további pár századra, hogy egy sor különböző társadalomra szakadjanak, a parti vadászó-gyűjtögető csoportoktól az újszerű élelmiszer-felhalmozással foglalkozó farmerekig.

Régészünk így hát rápillantana a két Amerikára, és valószínűleg arra a következtetésre jutna, hogy az afrikaiakat, nyilvánvalóan óriási induló fölényük ellenére, a korai amerikaiak legfeljebb egy évezreden belül megelőzték volna. Ezek után a két Amerika nagyobb területe (50 százalékkal nagyobb, mint Afrikáé), és sokkal változatosabb környezete már előnyt biztosított volna az amerikaiaknak az afrikaiakkal szemben.

Ekkor a régész Eurázsia felé fordítva figyelmét, következőképpen okoskodhatott volna. Eurázsia a világ legnagyobb földrésze. Hosszabb ideje lakják emberek, mint bármely már kontinenst, Afrika kivételével. Az, hogy Afrika már jóval Eurázsia millió évekkkel ezelőtti elfoglalása előtt lakott volt, nem sokat számíthatott, mivel azok az emberelődök még igen primitív szinten álltak. Régészünk megfigyelhetné a felső paleolitikum virágzó Délnyugat-Európáját 20000-12 000 évvel ezelőtt, híres művészi alkotásaival és összetett szerszámaival, és elgondolkodhatna azon, hogy Eurázsia vajon már akkor elkezdte-e induló fölényét megszerezni, legalábbis helyi viszonylatban.

Végül a régész Ausztrália és Új-Guinea felé fordulna, és először azt figyelhetné meg, hogy milyen kicsi a területe (ez a legkisebb földrész); hogy nagy részét sivatag borítja, amelyen kevés ember él meg; hogy a földrész mennyire el van vágva mindentől; és hogy mennyivel később foglalták el az emberek, mint Afrikát és Euráziát. Mindez arra készítené a régészt, hogy Ausztrália és Új-Guinea számára lassú fejlődést jósoljon.

Ám jusson eszünkbe, hogy az ausztrálóké és új-guineaiaké volt messze a legrégebb vízi jármű. Barlangfestményeik egyértelműen legalább olyan régiek, mint a cro-magnoniaké Európában. Jonathan Kingdon és Tim Flannery arra hívják fel figyelmünket, hogy Ausztrália és Új-Guinea birtokbavételéhez az ázsiai kontinentális talapzat szigetei felől arra volt szükség, hogy az emberek megtanuljanak alkalmazkodni azokhoz az új környezeti viszonyokhoz, amelyek Közép-Indonézia szigetein várták őket - egy olyan labirintusszerű partvidéken, amely a leggazdagabb tengereket és korallzátonyokat, és a legtöbb mangrovét kínálja a világon. Amikor a

telepesek átkeltek egy szoroson, amely az egyik indonéz szigetet a tőle keletre legközelebb fekvő szigettől elválasztotta, újra alkalmazkodniuk kellett, megtöltötték a szigetet, és indultak a következő sziget elfoglalására. Ez a sorozatos népességrobbanások mindaddig példa nélkül álló aranykorát jelentette. Talán a letelepedésnek, alkalmazkodásnak és népességrobbanásnak e körforgása-volt az, ami elvezetett a Nagy Kiugráshoz, amely azután visszahatott nyugatra, Euráziára és Afrikára. Ha ez a forgatókönyv helyes, akkor Ausztrália és Új-Guinea olyan induló fölényt szerzett, amely jóval a Nagy Kiugrás után is az emberi fejlődés motorja lehetett.

így hát az i. e. 11 000-be visszaküldött megfigyelőnk nemigen tudta volna megjósolni, hogy melyik földrészen lesz a leggyorsabb az emberi társadalmak fejlődése, viszont bármelyik kontinens mellett meggyőzőően érvelhetett volna. Ma már persze tudjuk, hogy Eurázsia lett az a földrész. Ám ki fog derülni, hogy az eurázsiai társadalmak sokkal gyorsabb fejlődése mögött álló tényleges okoknak semmi közük képzeletbeli régészünk nyílegyenes okfejtéseihez i. e. 11 000-ben. E könyv továbbiakban a valós okok felkutatásával foglalkozik.

## A TÖRTÉNELEM EGYIK TERMÉSZETES KÍSÉRLETE

A CHATHAM-SZIGETEKEN, 800 KILOMÉTERRE KELETRE ÚJ-ZÉLAND-tól, 1835 decemberében a moriori nép több évszázados függetlensége kegyetlenül véget ért. November 19-én egy hajó érkezett, mely 500, fegyverekkel, botokkal és baltákkal felszerelt maorit szállított; ezt követte egy újabb hajó december 5-én, még 400 maorival. A maorik csoportjai elkezdtek végigjárni a moriorik településeit; bejelentették, hogy a moriorikat mostantól rabszolgáiknak tekintik, és mindenkit lemészároltak, aki ellenkezett. A moriorik szervezett ellenállása még mindig megállíthatta volna a maorikat, akik csak feleannyian voltak. Azonban a moriorik hagyományai szerint a vitákat békés úton kellett rendezni. Egy tanácskozás során úgy döntöttek, hogy nem harcolnak, hanem felajánlják a békét, barátságukat és a javak megosztását.

Még mielőtt a moriorik megtehetnék volna ajánlatukat, a maorik elsöprő támadást intéztek ellenük. A következő néhány nap során több száz moriorit mészároltak le, sokuk holttestét megfőzték és megették, a többieket rabszolgaságba kényszerítették, majd az elkövetkezendő pár év alatt szintén megölték, ha úgy hozta kedvük. Egy moriori túlélő így emlékszik vissza: „[A maorik] elkezdtek lemészárolni bennünket, akár a birkákat... Meg voltunk rémülve; a bokrok közé menekültünk, földalatti lyukakba bújtunk, bárhova, csak megmeneküljünk tőlük. Hiábavaló volt; megtaláltak és megölték mindenkit - férfiakat, nőket, gyerekeket, válogatás nélkül.” Íme az egyik maori hódító magyarázata: „Birtokot szereztünk... szokásainknak megfelelően, és mindenkit elfogtunk. Senki sem menekült meg. Néhányan elfutottak előlünk, ezeket megöltük, és másokat is megöltünk - hát aztán? A szokásaink szerint cselekedtünk.”

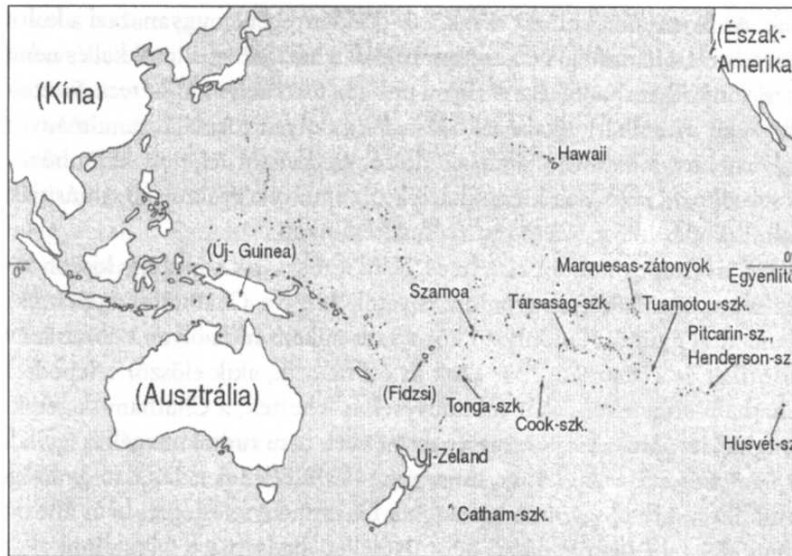
A moriorik és a maorik találkozásának könyörtelen kimenetelét nem lett volna nehéz megjósolni. A moriorik egy kis, elszigetelten élő vadászó-gyűjtő-gető nép voltak; csak a legegyszerűbb technológiával és fegyverekkel rendelkeztek, a háborúban teljesen tapasztalatlanok voltak és nem állt élükön erős vezetés vagy szervezet. A rájuk rontó maorik (az új-zélandi Északi-szigetről) egy farmerekből álló,

sűrű populációból jöttek, és állandóan véres háborúkat vívtak, technológiájuk és fegyvereik fejlettebbek voltak, és erős vezetés irányította őket. Természetes, hogy amikor a két csoport végül találkozott, a maorik mészárolták le a moriorikat, és nem fordítva.

A moriorik tragédiája emlékeztet sok más tragédiára, az ősi és a modern világban egyaránt, amelyek során egy nagy létszámú, jól felszerelt nép mérte össze erejét egy kis lélekszámú, rosszul felszerelt ellenféllel. Ami a maori-moriori összecsapást még hátborzongatóbbá teszi az az, hogy e két népcsoport kevesebb mint ezer évvel korábban még ugyanahhoz az ághoz tartozott. Mindkettő polinéziai nép volt. A modern maorik azoknak a polinéz farmereknek a leszármazottai, akik i. sz. 1000 körül telepedtek le Új-Zélandon. Nem sokkal ezután egy csoport maori elfoglalta a Chatham-szigeteket; ők lettek a moriorik. A két csoport szétválását követő évszázadok folyamán különböző irányokban fejlődtek; az északi szigeti maorik bonyolultabb, míg a moriorik kevésbé bonyolult technológiát és politikai szervezetet hoztak létre. A moriorik visszatértek a vadászó-gyűjtögető életmódhoz, míg az északi szigeten élő maorik egyre inkább a belterjes gazdálkodást választották.

Ellentétes irányú fejlődésük megpecsételte későbbi találkozásuk kimenetelét. Ha megértenénk a két szigettársadalom különböző irányú fejlődésének okait, az olyan modellként szolgálhatna, amely segít megérteni az egyes földrészeken lezajlott eltérő fejleményeket.

A MORIORI ÉS MAORI történelem egy olyan tömör és kis léptékű természetes kísérletet jelent, amely segít nyomon követni a környezet hatását az emberi társadalomra. Mielőtt egy egész könyvet elolvasnánk a környezet nagy, átfogó hatásairól az emberi társadalmakra az elmúlt 13 000 év során, talán megpróbálhatnánk apróbb biztosítékokat szerezni arra nézve, hogy ezek a hatások tényleg iuuLusak-e. Egy patkányokat tanulmányozó tudós olyan módon végezhetne el egy ilyen kísérletet, hogy vesz egy patkánykolóniát, a patká-



2.1. ábra. Polinéz szigetek. (Zárójellel jelöltük a nem polinéz szigeteket)

nyokat különböző környezetet biztosító ketrecekbe teszi, és több patkánygenerációval később visszatér, hogy megnézzze, mi történt. Természetesen ilyen átgondolt kísérleteket nem lehet emberi társadalmakon elvégezni. Ehelyett a tudósoknak olyan „természetes kísérleteket” kell felkutatniuk, amelyek során a múltban valami hasonló történt emberekkel.

Ilyen kísérlet lehet Polinézia elfoglalása. Új-Guineán és Melanézián túl a Csendes-óceánban több ezer olyan sziget található, melyek merőben különböznek területük, elszigeteltségük, tengerszint feletti magasságuk, éghajlatuk, termékenyséjük, valamint geológiai és biológiai forrásaik tekintetében (2.1. ábra). E szigetek az emberi történelem túlnyomó részében elérhetetlenek voltak a vízi járművek számára. I. e. 1200 körül azután egy gazdálkodó-halászó tengerjáró nép az Új-Guineától északra fekvő Bismarck-szigetéről eljutott e szigetek némelyikére. Az ezt követő évszázadok során leszármazottaik gyakorlatilag a Csendes-óceán minden lakható zugát birtokba vették. Ez a folyamat úgy i. sz. 500-ra nagyjából véget ért; csak néhány sziget maradt hátra, amelyeket i. sz. 1000 körül, vagy nem sokkal azután foglaltak el.

Tehát igen csekély időintervallum alatt rendkívül változatos környezetet biztosító szigeteket foglaltak el az egyetlen közös populációból származó telepesek. Az összes mai polinéz nép közös ősei lényegében ugyanazzal a kultúrával, nyelvvel, technológiával, ugyanazokkal a háziasított állatokkal és nemesített növényekkel rendelkeztek. Így a polinéz történelem mint természetes kísérlet segít az emberi alkalmazkodásnak egy olyan formáját tanulmányozni, amely mentes a több hullámban érkező, egymástól teljesen különböző telepesek okozta szokásos komplikációktól, amelyek gyakran megghiúsítják az alkalmazkodás megértésére tett erőfeszítéseinket.

Ezen a közepes méretű kísérleten belül a moriorik sorsa egy kisebb kísérletet jelent. Azt könnyű nyomon követni, hogy a Chatham-szigetek és Új-Zéland által

nyújtott különböző környezet miként tette olyan különbözővé a moriorikat és a maorikat. Bár azok az ősi maorik, akik először telepedtek le a Chatham-szigeteken, akár földművesek is lehettek, a Chatham-szigetek hideg éghajlata alatt a trópusi maori termények nem tudtak megélni, így lakóinak nem volt más választásuk, mint hogy visszatérjenek a vadászó-gyűjtőgető életmódhoz. Mivel így nem halmoztak fel terményfelesleget, nem állt módjukban eltartani nem vadászó kézműveseket, hadsereget, hivatalnokokat és főnököket. Fő zsákmányaik fókák, kagylók, rákok, fészekrakó tengeri madarak és olyan halak voltak, amelyeket kézzel vagy husáanggal is meg lehetett fogni, és nem tettek szükségessé ennél kifinomultabb technológiát. Ráadásul a Chatham-szigetek olyan kicsik és elszigeteltek, hogy legfeljebb 2000 vadászó-gyűjtőgetőt képesek eltartani. Mivel elérhető távolságon belül nem volt más birtokba vehető sziget, a moriorik kénytelenek voltak a Chatham-szigeteken maradni, és megtanulni, hogyan éljenek együtt. Ennek érdekében felhagytak a háborúzással, és a túlnépesedésből fakadó esetleges ellentétek elkerülése végett a fiúgyermek egy részét kasztrálták. Az eredmény egy kis, békés nép lett, egyszerű technológiával és fegyverekkel, erős vezetés és szervezethez nélkül.

Ezzel szemben Új-Zéland északi (melegebb) része - amely messze a legnagyobb szigetcsoport Polinéziában - alkalmas volt a mezőgazdaságra. Az Új-Zélandon maradó maorik száma egyre nőtt, és meghaladta a százezret. Népes csoportokban éltek, amelyek szünet nélkül véres háborúkat vívtak szomszédaikkal. Megtermelt és elraktározott terményfeleslegük lehetővé tette, hogy kézműveseket, főnököket és félállású katonákat tartsanak el. A szükség rávette őket, hogy változatos eszközöket fejlesszenek ki a földműveléshez, a harcokhoz és művészi alkotások létrehozásához. Bonyolult épületeket emeltek szertartásaikhoz, valamint erődítmények sokaságát.

A moriori és a maori társadalmak tehát ugyanabból az őstársadalomból fejlődtek ki, csak nagyon különböző irányokban. A létrejött két társadalom már nem tudott egymás létezéséről, és nem is kerültek kapcsolatba évszázadokon át, talán úgy 500 évig. Végül egy ausztrál fókavadászahajó, amely úton Új-Zéland felé megállt a Chatham-szigeteken, olyan szigetekről hozott hírt Új-Zélandra, ahol „nagy számban élnek a tengeri halak és kagylók; a tavakban nyüzsögnek az angolnák; a földön pedig bőven terem a karaka bogyó. . . Az ott lakók sokan vannak, de nem értenek a harchoz, és nincsenek fegyvereik." Ez a hír elég volt ahhoz, hogy 900 maori útnak induljon a Chatham-szigetekre. A végeredmény világosan megmutatja, hogyan befolyásolhatja rövid idő alatt a környezet a gazdaságot, a technológiát, a politikai szervezethez és a hadtudományt.

**AHOGY MÁR EMLÍTETTEM**, a maori-moriori összecsapás egy kisebb kísérletet képvisel egy közepes méretű kísérleten belül. Mit tanulhatunk Polinézia egészétől a környezet emberi társadalmakra gyakorolt hatásaival kapcsolatban? A különböző polinéz szigeteken élő egyes társadalmaknak mely különbségei szorúlnak magyarázatra?

Polinézia egésze a környezeti feltételek sokkal szélesebb skáláját nyújtja, mint amit Új-Zéland és a Chatham-szigetek képviselnek, habár ez utóbbi a polinéz szerveződés egyik véletlét (a legegyszerűbbet) jelképezi. Életmódjukat tekintve a polinézek rendkívül sokfélék voltak, a Chatham-szigetek vadászó-gyűjtőgetőtől az irtásos művelést folytató földműveseken át olyan belterjes gazdálkodást folytató farmerekig, akik a világ legnagyobb népsűrűségű csoportjaiban éltek. A polinéz élelmiszertermelők különféle állatokat tartottak, például disznót, kutyát és csirkét.



Szervezett munkával hatalmas öntözőrendszereket építettek a földművelés fokozására, és nagy tavakat kerítettek le haltenyésztéshez. A polinéz társadalmak gazdasága többé-kevésbé önellátó háztartásokra épült, de néhány sziget olyan kézművescéheket is eltartott, melynek tagjai „félállásban” űzték öröklött mesterségüket. Szociális szervezettség tekintetében a polinéz társadalmak szintén széles skálán mozogtak, a meglehetősen egalitárius falusi társadalmaktól a világ talán legváltózatosabban rétegzett társadalmáig, amely különböző rangú csoportokból állt, élükön egy főnökkel, valamint a köznépéből, amelynek tagjai csakis saját osztályukon belül házasodtak. Ami a politikai szerveződést illeti, a polinéz szigeteken az egyik végletet az egy területen osztozó független törzsi vagy falusi egységek jelentették, míg a másikat a több szigetet magukba foglaló ős-birodalmak, amelyek állandó katonai szervezeteket tartottak fenn más szigetek megszállásához és hódító háborúkhöz. Végül, a polinéz anyagi kultúrája az egyszerű, személyes használati tárgyaktól egészen a monumentális kőépítményekig terjedt. Mivel magyarázható e nagymértékű változatosság?

A polinéz társadalmak e különbségeihez legalább hat olyan környezeti változó járult hozzá, amely a polinéz szigeteket jellemzi: a szigetek éghajlata, geológiai típusuk, a tenger gazdagsága, a terület nagysága, a felszín szaka-dozottsága és az elszigeteltségük. Vizsgáljuk meg e tényezők változatosságát, mielőtt a polinéz társadalmakra gyakorolt konkrét hatásait vennénk szemügyre.

A polinéz szigetek többségén, amelyek az Egyenlítő közelében fekszenek, az éghajlat meleg trópusi vagy szubtrópusi; Új-Zéland túlnyomó részén mérsékelt, a Chatham-szigeteken és az Új-Zélandhoz tartozó Déli-sziget déli részén pedig szubantarktikus. Bár a hawaii Nagy-sziget jócskán a Ráktérítőn belül fekszik, hegyei elég magasak ahhoz, hogy alpesi környezetet biztosítsanak, időnként havazással. Ami a csapadékot illeti, egyrészt itt mérték a Földön a legtöbb esőt (az új-zélandi fjordokban és a hawaii Kauaiin található Alakai mocsárban), míg ugyanakkor egyes szigeteken ennek mindössze egytizede esik, s így olyan szárazak, hogy földművelésre szinte teljesen alkalmatlanok.

Kőzettani szempontból a szigetek között található korallzátony, üledékes mészkő, vulkanikus sziget, kontinentális töredékek, és ezek keverékei. Az egyik véglet a Tuamotu-szigetcsoporthoz hasonló számtalan sziget, amelyek olyan lapos korallzátonyok, hogy alig emelkednek a tenger szintje fölé. Más korábbi korallzátonyok, például a Henderson és a Rennell, üledékes mészkőszigetként magasan kiemelkedtek a tengerből. Mindkét típus nehézséget jelent a letelepedőknek, mivel kizárólag mészkőből állnak, semmilyen más kőzet nem található rajtuk, termőtalajuk nagyon vékony, és nincs állandó édesvízkészletük. A másik végletet Új-Zéland jelenti, amely az egykori földrész, Gondwana régi, és geológiai változatos töredéke, és igen gazdag olyan kereskedelmi hasznosítható ásványokban, mint a vas, a szén, az arany és a nefritkő. A többi nagyobb polinéz sziget többsége a tengerből kiemelkedett vulkán, amely soha nem tartozott egyik földrészhez sem, és vagy van üledékes mészköves területe, vagy nincs. Bár ezeken a vulkanikus szigeteken nem találjuk meg az Új-Zélandra jellemző geológiai gazdagságot, a korallzátonyokhoz képest mégis javulást jelentenek (a polinéz szemszögéből nézve), mivel változatos vulkáni kővek egy része rendkívül alkalmas szerszámkészítésre.

A vulkanikus szigetek is különböznek egymástól. A magasabban, a hegyekben fekvőkön gyakran esik, így időjárásuk zord, termőtalajuk vastag, és állandó folyóvizeik vannak. Ide sorolhatjuk például a Társaság-szigetcsoportot, Szamoát, a

Marquises-szigeteket és különösen Hawaiit, ami a legmagasabb hegyekkel rendelkező polinéz szigetcsoport. Az alacsonyabban fekvő szigetek közül Tonga és (kisebb mértékben) a Húsvét-szigetek talaja termékeny a vulkáni hamunak köszönhetően, ám ezekről hiányoznak a Hawaiira jellemző bő folyóvizek.

Ami a tengerek gazdagságát illeti, a legtöbb polinéz szigetet sekély víz és zátonyok veszik körül, amelyek sok helyen lagúnákat zárnak közre. Ez a környezet bővelkedik halakban és kagylókban. A Húsvét-szigetek, a Pitcairn-sziget és a Marquises-szigetek sziklás partjai, a meredek tengerfenéknek és a korallzátonyok hiányának következtében, sokkal kevesebb tengeri élelmet biztosítanak.

Ujabb változót jelent a terület nagysága, mely a 40 hektár nagyságú Anu-tától, a legkisebb állandóan lakott, elszigetelt polinéz szigettől a kb. 270 ezer km<sup>2</sup> területű minikontinensig, Új-Zélandig terjed. Néhány sziget, különösen a Marquises-szigetek területét hegyláncok szabdalják meredek falú völgyekre, míg másutt, például Tongán és a Húsvét-szigeteken, a lágyan hullámzó táj nem jelent akadályt az utazás és a kommunikáció szempontjából.

Az utolsó környezeti változó, amelyet figyelembe kell vennünk, az elszigeteltség. A Húsvét-szigetek és a Chatham-szigetek olyan kicsik, és más szigetektől oly távol fekszenek, hogy elfoglalásuk után a rajtuk létrejött társadalmak a világ többi részétől teljesen elszigetelve fejlődtek. Új-Zéland, Hawaii és a Marquises-szigetek szintén nagyon félreeső szigetek, de legalább az utóbbi Kettőnek nyilvánvalóan volt kapcsolata a szomszédos szigetekkel az első letelepedést követően is, és mindhárom sok-sok olyan szigetből áll, amelyek elég közel fekszenek egymáshoz ahhoz, hogy az azonos szigetcsoporthoz tartozó szigetek között rendszeres legyen a kapcsolat. A többi polinéz sziget nagy része többé-kevésbé állandó kapcsolatban állt más szigetekkel. Különösen a Tonga-szigetek feküdtek elég közel a Fidzsi-, a Szamoa- és a Wallis-szigetekhez ahhoz, hogy a köztük lévő utazások rendszeresek legyenek, és hogy végül a tongaiak a Fidzsi-szigetek meghódítására vállalkozhassanak.

**POLINÉZIA VÁLTOZATOS KÖRNYEZETI viszonyainak** vázlatos áttekintése után most vizsgáljuk meg, hogyan hatott ez a változatosság a polinéz társadalmakra. A megélhetés módja megfelelő kiindulópont a társadalom vizsgálatához, mivel ez sorra kihat annak többi aspektusára is.

A polinéz megélhetését a halászat, vadnövények, tengeri kagylók és rákok gyűjtögetése, szárazföldi és fészkelő tengeri madarak vadászata és az élelmszertermelés változó arányú keveréke biztosította. A legtöbb polinéz szigeten eredetileg éltek olyan nagytestű futómadarak, amelyeknek evolúciójuk során nem kellett ragadozóktól tartaniuk; a legismertebb példák ezekre az újzélandi moa és a hawaii lúd. Bár az említett madarak a szigetek első lakóinak még fontos táplálékforrást jelentettek, különösen az új-zélandi Déli-szigeten, hamarosan az összes szigeten szinte valamennyit kiirtották, mert vadászatuk könnyűnek bizonyult.

A fészkelő tengeri madarak száma is gyorsan megcsappant ugyan, de néhány szigeten ezek, mint táplálékforrás, továbbra is fontosak maradtak. A tenger által nyújtott táplálék többnyire jelentős volt, kivéve a Húsvét-, a Pitcairn- és a Marquises-szigeteken, ahol ebből következően az emberek sokkal nagyobb mértékben függték a saját maguk által megtermelt élelemtől.

Az ősi polinézek háromféle háziállatot hoztak magukkal (disznót, baromfit és kutyát), és Polinézián belül más állatot nem is háziasítottak. A legtöbb szigeten mindhárom faj fennmaradt, de a legelszigeteltebb polinéz szigetekeken ezek közül

hiányozhatott egy, vagy akár több is, vagy azért, mert a kenukban szállított jószág nem élte túl a hosszú vízi utat, vagy azért, mert az elpusztult állatállományt nehéz volt kívülről pótolni. Például az elszigetelt Új-Zélandon végül csak a kutyák maradtak meg; a Húsvét-szigeteken és Tikopia-szigeten csak a baromfi. Minekutána a Húsvét-szigetek lakói nem rendelkeztek korallzátonyokkal és termékeny sekély vizekkel, és ráadásul szárazföldi madaraik is gyorsan kipusztultak, kénytelenek voltak baromfiólak építésébe fogni, és rátérni a belterjes baromfitenyésztésre.

Azonban a legjobb esetben is e három házasított állatfaj csak alkalmi táplálékot biztosíthatott. A polinéz élelmiszertermelés főleg a mezőgazdaságra épült, amely viszont lehetetlen volt a szubantarktikus vidéken, mivel az összes polinéz termény trópusi eredetű volt, amelyeket a telepések eredetileg Polinézián kívül nemesítettek. Így a Chatham-szigetek és az új-zélandi Déli-sziget hideg, déli vidékének lakói arra kényszerültek, hogy szakítsanak az őseik által több ezer év alatt kifejlesztett gazdálkodással, és visszatérjenek a vadászó-gyűjtögető életmódhoz.

A fennmaradó polinéz szigetek mezőgazdasága a szárazabb vidékeken is megtermelhető növényeken alapult (yamgyökér és édesburgonya), valamint öntözött terményeken (főként tarógyökér) és fák termésein (mint például a kenyérfa gyümölcse, a banán és a kókuszdió). E termények bősége és relatív fontossága szigetről szigetre lényegesen különbözött, a környezeti viszonyoktól függően. A népsűrűség a sovány talaj és korlátozott édesvízkészlet miatt a Henderson- és a Rennell-szigeten, valamint a korallzátonyokon volt a legalacsonyabb. Új-Zéland mérsékelt éghajlatú része is ritkán lakott volt, mert ott pedig a polinéz növények termesztéséhez volt túl hűvös. Ezeken a helyeken és még néhány szigeten a polinézek a vetésforgó nem belterjes fajtáját, az irtásos földművelést alkalmazták.

Más szigeteknek zsíros talaja volt ugyan, de alacsony fekvésük miatt hiányoztak a nagyobb, állandó folyóvizek, és így az öntözés is. E szigetek lakói olyan belterjes száraz földművelést alakítottak ki, amely rengeteg munkával megépített teraszokat igényelt, továbbá talajtakarást, vetésforgót, a parlagon hagyott területek csökkentését vagy teljes felszámolását, valamint faültetvények fenntartását. A száraz földművelés a Húsvét-szigeteken, a kicsiny Anu-tán és az alacsonyan fekvő, sík Tongán volt különösen eredményes, ahol a polinézek a földterület jórészét az élelmiszer megtermelésére használták.

A polinéz földművelés legtermelékenyebb ága a mezőkön történő öntözéses tarógyökér-termesztés volt. A legnépesebb szigetek közül Tonga számára ez a lehetőség nem adatott meg, mert alacsony fekvéséből adódóan nem voltak folyói. Az öntözéses földművelés Hawaii legnyugatibb szigetein, Kauain, Oahun és Molokain érte el a legmagasabb szintet, mivel ezek elég nagyok és csapadékosak voltak ahhoz, hogy az állandó, bő folyóvizek köré nagy számú lakosságot befogadjanak, volt tehát kikkel végeztetni a nagyszabású építkezéseket. Hawaiiin közmunkával olyan bonyolult öntözőrendszerek épültek, amelyekkel hektáronként akár 11 tonna tarógyökeret termő mezőt lehetett öntözni, ez egész Polinéziában a legmagasabb érték. A bő termés egyúttal lehetővé tette a disznók belterjes tenyésztését. Polinézián belül a hawaiiak azzal is kitűntek, hogy vízgazdálkodásukat közmunkára alapozták, és mesterséges halastavakat építettek, amelyekben indiai heringet és márnát tenyésztettek.

**A MEGÉLHETÉS E KÖRNYEZETFÜGGŐ** változatosságának következtében a népsűrűség (az egy négyzetkilométernyi művelhető földre eső

lélekszámban mérve) igen változó volt Polinéziában. A skála alját a Chatham-szigetek és az új-zélandi Déli-sziget vadászó-gyűjtögetői jelentették (mindössze körülbelül 2 fő/km<sup>2</sup>), valamint az Új-Zéland többi részén élő farmerek (kb. 10 fő/km<sup>2</sup>). Ezzel szemben több belterjes mezőgazdaságot folytató sziget népsűrűsége meghaladta a 46 főt négyzetkilométerenként. Tonga, Szamoa és a Társaság-szigetek népessége elérte a 81-96 fő/km<sup>2</sup>-t, Hawaiié pedig a 116-ot. A skála tetején 425 fő/km<sup>2</sup>-rel Anuta található, amelynek lakossága gyakorlatilag a teljes földterületet a belterjes élelmiszertermelésnek szentelte, és így a

4 négyzetkilométernyi szigeten 1700 ember zsúfolódott össze, amivel helyet kapott a világ legnépesebb önellátó társadalmi között. Anuta népsűrűsége meghaladta a mai Hollandiáét, és Bangladesével versengett.

A népesség mérete a népsűrűség (fő/km<sup>2</sup>) és a terület (km<sup>2</sup>) szorzata. Terület alatt itt nem egy sziget, hanem egy politikai egység területe értendő, amely lehet nagyobb vagy kisebb, mint egyetlen sziget. Egyrészt az egymáshoz közel fekvő szigetek alkothatnak egyetlen politikai egységet. Másrészt viszont egyetlen nagy és tagolt szigeten több független politikai egység is osztható, így egy-egy politikai egység területe függ a sziget területének tagoltságától és elszigeteltségétől is.

Az olyan kisebb, különálló szigetek esetében, ahol nem állt komolyabb belső akadály a kommunikáció útjában, az egész sziget egyetlen politikai egységet alkotott - akárcsak Anuta a maga 160 lakosával. Sok nagyobb sziget soha se vált politikailag egységgé; vagy azért, mert lakossága csupán néhány tucat főt számláló, elszórt, vadászó-gyűjtögető csoportokból állt (mint pl. a Chatham-szigetek vagy az új-zélandi Déli-sziget), vagy mert nagy területen szétszóródott farmerek laktak (mint Új-Zéland többi részét), esetleg a sűrű farmerpopulációk politikai egyesülését eleve kizárta a vidék tagoltsága. Például a Marquises-szigetek szomszédos, meredek falú völgyeiben élő emberek főleg a tenger felől érintkeztek egymással; minden völgy egy-egy néhány ezer lakosból álló független politikai egységet alkotott, megosztotva a legtöbb nagy Marquises-szigeten.

Tonga, Szamoa, a Társaság-szigetek és Hawaii felszíne lehetővé tette a politikai egyesülést szigeten belül, amely eredményeképpen 10 000, vagy ennél több főt számláló politikai egységek jöttek létre (a nagy Hawaii-szigeteken 30 000-en felül). A Tonga-szigetek közötti, akárcsak ezeknek a szomszédos szigetcsoportoktól való távolsága, elég csekély volt ahhoz, hogy végül létrejöhessen egy 40 000 emberből álló, több szigetet magába foglaló birodalom, így a polinéz politikai egységek mérete a néhány tucattól 40 000 főig terjedt.

Egy-egy politikai egység mérete és népsűrűsége egymással kölcsönhatásban befolyásolta a polinéz technológiát és a gazdasági, társadalmi és politikai szervezettséget. Általában véve, minél nagyobb volt a terület és a népsűrűség, annál bonyolultabb és differenciáltabb volt a technológia és a szervezettség, aminek okait későbbi fejezetekben fogjuk részletesen megvizsgálni. Röviden, a sűrűn lakott területeken az embereknek csak egy része lett földműves, viszont ezek kizárólag belterjes élelmiszertermeléssel foglalkoztak, és így elegendő felesleget termeltek meg ahhoz, hogy a nem termelő lakosokat is eltartsák: a főnököket, papokat, hivatalnokokat és a harcosokat. A legnagyobb politikai egységek hatalmas létszámú munkaerőt tudtak mobilizálni öntözőrendszerek és halastavak építéséhez, ami még tovább fokozta az élelmiszertermelést. Ez Tongán, Szamoán és a Társaság-szigeteken volt legszembetűnőbb, amelyek mindegyike termékeny volt, sűrűn lakott, és a polinéz viszonyokhoz mérten meglehetősen nagy. Az említett folyamat a

Hawaii-szigeteken érte el csúcspontját, ahol a sűrű populáció és a nagy földterületek óriási potenciális munkaerőt biztosíthattak egy-egy főnök számára.

A lakosság sűrűségétől és méretétől függően a polinéz társadalmak a következőképpen változtak: a gazdaság azokon a szigeteken maradt a legalacsonyabb szinten, ahol a népsűrűség is alacsony volt (pl. a Chatham-szigetek vadászó-gyűjtögetői), vagy kis számban lakták (kisebb korallzátonyok), esetleg mindkettő igaz volt. E társadalmakban minden háztartás megtermelte, amire szüksége volt; a gazdaságon belül nem volt szakosodás, vagy legalábbis csak nagyon kis mértékű. A szakosodás a nagyobb, sűrűbben lakott szigetek jellemzője volt, és ennek csúcsát Szamoa, a Társaság-szigetek, de legfőképpen Tonga és Hawaii jelentették. Az utóbbi kettő olyanokat is eltartott, akik idejük egy részében örökölt kézműves mesterségüket űzték; ilyenek voltak például a kenuépítők, hajósok, kőművesek, a madarászok és a tetoválók.

Hasonlóan változatos volt társadalmuk összetétele. A legegyszerűbb, leginkább egalitárius társadalmakat megint csak a Chatham-szigeteken és a korallzátonyokon találjuk. Bár ezeknek a szigeteknek is voltak főnökeik az ősi polinéz hagyományok szerint, azok nemigen viseltek megkülönböztető jelzéseket, a köznéphez hasonlóan egyszerű kunyhókban laktak és ugyanúgy természetették vagy vadászták élelmüket, mint bárki más. A társadalmi különbségek a nagy politikai egységeket alkotó, sűrűn lakott szigeteken erősödtek fel, főleg a Tonga- és a Társaság-szigeteken.

A társadalom rétegződése szintén a Hawaii-szigeteken érte el a legmagasabb szintet, ahol az előkelő származású emberek rangjuknak megfelelően nyolc osztályba voltak sorolva. Ezek nem házasodtak közemberekkel, csakis egymás között, néha még testvérek vagy féltestvérek között is. A közembereknek le kellett borulniuk a magas rangú főnökök előtt. A nemesi családok tagjainak, a hivatalnokoknak és néhány kézművesnek nem kellett részt vennie az élelmiszertermelésben.

A politikai szerveződés ugyanezt az irányt követte. A Chatham-szigeteken és a korallzátonyokon a főnököknek kevés hatalmuk volt; a döntések közös megbeszélés alapján születtek, és a föld sokkal inkább a közösség egészének tulajdona volt, mint a főnököké. A nagyobb, népesebb politikai egységeknél sokkal több hatalom összpontosult a főnökök kezében. A politikai rétegződés

Tongán és Hawaiiön volt a legnagyobb, ahol az örökletes főnöki cím közel ugyanakkora hatalommal járt, mint a világ bármelyik királyságában, és ahol a föld is a főnökök kezében volt, nem a közemberekében. Választott hivatalnokaik segítségével a főnökök élelmet rekviráltak a köznéptől, és közmunkát végeztek velük a nagy építkezéseken, amelyek célja szigetről szigetre változott: Hawaiiön öntözőrendszerek és halastavak, a Marquises-szigeteken tánc-és ünnepi központok építése, főnöki síróké Tongán, továbbá templomok építése Hawaiiön, a Társaság-szigeteken és a Húsvét-szigeteken.

Amikor az európaiak a XVIII. században odaérkeztek, a tongai királyság már egy több szigetcsoportot magában foglaló birodalom volt. Mivel maga a Tonga-szigetcsoport földrajzilag meglehetősen összefüggő volt, és több egyenletes felszínű nagy sziget tartozik hozzá, minden sziget egy-egy főnök uralma alatt egyesült; ezután a legnagyobb Tonga-sziget (Tongatapu) örökletes főnökei egyesítették az egész szigetcsoportot, majd végül 800 kilométeres körzetben más, nem a szigetcsoporthoz tartozó szigeteket is meghódítottak. Rendszeres kereskedelmet folytattak a távoli Fidzsivel és Szamoaival, Fidzsin tonga településeket létesítettek, sőt kezdték támadni és meghódítani Fidzsi egyes részeit. Ennek a tengeri ősbirodalomnak

a meghódítását és igazgatását hatalmas kenukból álló hajóhad tette lehetővé, amelyek mindegyike 150 ember befogadására volt képes.

Tongához hasonlóan Hawaii is több népes szigetet magában foglaló politikai egység volt, azonban rendkívüli elszigeteltsége miatt ez csak egyetlen szigetcsoportra korlátozódott. Mikor az európaiak 1778-ban „felfedezték” Hawaiiit, már mindegyik hawaii szigeten megtörtént a politikai egyesülés, és a szigetek között megkezdődött egyfajta politikai összeolvadás. A négy legnagyobb sziget - a Nagy-sziget (a szűkebb értelemben vett Hawaii), Maui, Oahu és Kauai - függetlenek maradtak, és a kisebb szigeteket (Lanait, Molo-kait, Kahoolawét és Niihaut) irányították, vagy próbálták egymást kijátszva megszerezni az irányítást ezek fölött. Az európaiak megérkezése után a Nagysziget uralkodója, I. Kamehameha király gyorsan folytatta a nagy szigetek hatalmának megerősítését, és az európaiaktól fegyvereket és hajókat vásárolt, hogy meghódítsa először Mauit, majd Oahut. Kamehameha ezután megkezdte az utolsó független hawaii sziget, Kauai inváziójának előkészítését, végül a sziget főnökével egyezsége jutott, és ezzel befejeződött a szigetcsoport egyesítése.

Mérlegelnünk kell utolsóként a szerszámok és az anyagi kultúra egyéb megnyilvánulásának különbségeit a polinéz társadalmakban. A rendelkezésre álló nyersanyagok nyilvánvalóan behatárolták az anyagi kultúrát. Az egyik szélsőséges példa a Henderson-sziget lehet, ez a tengerszint fölé emelkedő öreg korallzátony, amelyen a mészke kivételével semmilyen más kőzet nem található meg. Tehát lakói kénytelenek voltak hatalmas kagylókból fejszédet fabrikálni maguknak. A másik véglelet az új-zélandi minikontinensen élő maorik jelentik, akiknek a különböző nyersanyagok nagy választéka állt rendelkezésére, és különösen a nefritkő használatával tűntek ki. A két véglelet között ott találjuk Polinézia vulkanikus szigeteit, amelyeken nem volt ugyan gránit, kovakő vagy egyéb kontinentális kőzet, de legalább vulkáni sziklák • oltak, amelyekből a polinézek kőbaltákat csiszoltak, és ezekkel területeket tisztítottak meg a földműveléshez.

Ami a különféle használati tárgyakat illeti, a Chatham-szigetek lakóinak nemigen volt többre szüksége, mint bunkósbotokra, ágakra a fókák, madarak és homárok elejtéséhez. A legtöbb sziget lakói azonban egy sor különböző ha-áshorgot, fejszét, ékszert és egyéb tárgyat készítettek. A korallzátonyokon, a Chatham-szigetekhez hasonlóan, ezek a tárgyak viszonylag primitív, egyedi darabok voltak, és egy-egy ember birtokolta őket, míg építészetük sem több egyszerű kunyhóknál. A nagy és sűrűn lakott szigeteknek saját kézművesmestereik voltak, akik a legkülönbélebb hatalmi jelvényeket készítették a főnökök számára - például azt a több tízezer madártollból készült gallért, amely kizárólag a hawaii főnököket illette meg.

Polinézia legnagyobb alkotásai az óriási kőépítmények voltak - a Húsvétszigetek híres óriásszobrai, a tonga főnökök sírjai, a Marquises-szigetek szertartási emelvényei, vagy a Hawaii-on és a Társaság-szigeteken található templomok. Ez a fajta monumentális polinéz építészet nyilvánvalóan ugyanabba az irányba mutatott, mint Egyiptom, Mezopotámia, Mexikó és Peru piramisai. Természetesen a polinéz építészet nem hasonlítható az említett piramisokhoz, de ez csupán azt a tényt tükrözi, hogy az egyiptomi fáraók sokkal nagyobb számú munkaerőt tudtak mozgósítani, mint bármely polinéz sziget főnöke. A húsvét-szigetiek még így is képesek voltak 30 tonnás kőszobrokat emelni -nem kis mutató egy olyan szigeten, ahol mindössze 7000 ember élt, akik saját izmaikon kívül semmiféle energiaforrással nem rendelkeztek.

TEHÁT A POLINÉZ SZIGETEK társadalmi nagyban különböztek gazdaságuk, társadalmi rétegződésük, politikai szerveződésük és anyagi kultúrájuk tekintetében. Ezen tényezők összefüggtek a népesség méretével és sűrűségével, ami viszont a szigetek területének, töredezettségének és elszigeteltségének a függvénye volt, valamint annak, hogy milyen lehetőségek voltak a megélhetésre és az élelmiszertermelés fokozására. Mindezen különbségek a polinéz társadalmak között (mint egyetlen őstársadalom környezetfüggő variációi) viszonylag rövid idő alatt, és a Föld felszínének egy nagyon szerény töredékén alakultak ki. A Polinézián belül kialakult kulturális különbségek lényegében ugyanazokat a kategóriákat foglalják magukba, mint bárhol másutt a világon.

Természetesen a Föld egészét tekintve a különbségek sokkal nagyobbak, mint Polinézián belül. Míg a modern kontinentális népek között voltak olyanok, melyek a polinézekhez hasonlóan kőszerszámokat használtak, Dél-Amerikában számtalan olyan társadalom emelkedett ki, amelyek mesterien bántak a nemesfémekkel, az eurázsiaiak és az afrikaiak pedig rátértek a vas használatára. Ezek a vívmányok alapvetően elérhetetlenek voltak Polinézia számára, mert Új-Zéland kivételével egyetlen polinéz szigetnek sincs számottevő fémlelőhelye. Eurázsiaiban már Polinézia benépesítése előtt fejlett birodalmak voltak, és később Dél- és Közép-Amerika is létrehozta a maga birodalmait, míg Polinézia csupán két ősbirodalommal dicsekedhetett, amelyek közül az egyik (Hawaii) csak az európaiak megérkezése után vált egységesé. Eurázsia és Közép-Amerika saját írással rendelkezett, ami Polinéziában teljesen hiányzott, kivéve talán a Húsvét-szigeteket, amelynek rejtélyes írott rendszere viszont csak az európaiakkal való találkozás után alakult ki.

Egyszóval, Polinézia a világ emberi társadalmainak sokféleségéből csak egy kis szeletet képvisel, nem a teljes skálát. Ez nem is meglepő, hiszen maga Polinézia is csupán kis szeletet jelent világunk földrajzi változatosságában. Ráadásul, mivel Polinézia elfoglalására olyan későn került sor történelmünk folyamán, a legrégebb polinéz társadalmak is mindössze 3200 éves fejlődést tudhatnak maguk mögött, szemben azzal a legalább 13 000 évvel, ami a még legutolsóként meghódított földrészek (a két Amerika) társadalmainak is rendelkezésére állt. Még egy-két évezreden belül talán Tonga és Hawaii is olyan fejlett birodalmakká váltak volna, amelyek a Csendes-óceán feletti uralomért küzdenek egymással, írásos formában igazgatják a birodalmukat, míg az újzélandi maorik réz- és vasszerszámokkal egészíthették volna ki nefritkőből és egyéb anyagokból készült eszközeik repertoárját.

Röviden, Polinézia meggyőzően illusztrálja, hogy környezetük hatására hogyan lépnek különböző pályákra az emberi társadalmak. Ám ebből csak annyit tudtunk meg, hogy ez lehetséges, mivel Polinéziában is megtörtént. Vajon a kontinenseken is így történt-e? Ha igen, mik voltak azok a környezeti tényezők, amelyek az egyes földrészekben a társadalmak sokféleségéhez vezettek, és milyen következményekkel jártak?

### 3. F E J E Z E T

## A CAJAMARCAI ÜTKÖZET

A Z ÚJKORI TÖRTÉNELEM LEGNAGYOBB NÉPESSÉGCSERÉJÉT MIND-máig az Újvilág európai gyarmatosítása, és ennek következményeként az amerikai őslakosság (indiánok) legtöbb csoportjának leigázása, megtizede-lése vagy teljes elpusztítása jelenti. Amint azt az első fejezetben láthattuk, az Újvilág első gyarmatosítói Alaszka, a Bering-szoros és Szibéria felől érkeztek. Sokrétű földművelő társadalmak tűntek fel sorra az amerikai kontinensen a fent említett területektől mélyen délre, és fejlődtek teljes elszigeteltségben az Ovilág kialakulóban levő társadalmaitól. Ezt az Ázsia felől érkező gyarmatosítást követően az Újvilág és Ázsia közötti egyéb kapcsolatokra nincsenek hiteles bizonyítékaink, kivéve a Bering-szoros két oldalán élő vadászó-gyűjtögető csoportok kapcsolatait, továbbá egy feltételezett csendes-óceáni Hajóutat, amely során az édesburgonya Dél-Amerikából eljutott Polinéziába.

Ami az Újvilág népeinek és Európának a kapcsolatát illeti, ebből a korai időszakból kizárólag azt a csekély számú vikinget említhetjük meg, akik 986 és körülbelül 1500 között Grönlandon jelentek meg. Ám az ő látogatásaik -emmilyen megfigyelhető hatást nem tettek az amerikai bennszülött társadalmakra. Ehelyett a fejlett Ovilág és az Újvilág társadalmainak összeütközése írtelen, és gyakorlatias célokkal kezdődött, amikor 1492-ben Kolumbusz „felfedezte” az amerikai őslakosok által sűrűn lakott Karib-szigeteket.

Ezt követően az európaiak és az amerikai őslakosság kapcsolatának legdrámaibb eseménye Atahualpa inka császár és Francisco Pizarro spanyol konk-

visztádor első találkozása volt 1532. november 16-án, a perui fennsíkon található Cajamarca városánál. Atahualpa az Újvilág legnagyobb és legfejlettebb államának korlátlan hatalmú ura volt, míg Pizarro V Károly német-római császárt (más néven I. Károly spanyol királyt), a leghatalmasabb európai állam uralkodóját képviselte. Pizarro egy 168 spanyol katonából álló szedett-vedett csapatot vezetett, ismeretlen földön járt, és mit sem tudott a helyi lakosságról. Semmiféle kapcsolata nem volt a legközelebbi (1500 kilométernyire északra, Panamában élő) spanyolokkal, és nem is remélhetett időben érkező erősítést. Atahualpát viszont sokmillió alattvalót számláló birodalmának kellős közepén nyolcvanezres hadsereg vette körül, amely éppen akkoriban tért meg győztesen más indián törzsekkel folytatott háborújából. Mindezek ellenére néhány perccel azután, hogy a két vezér megpillantotta egymást, Atahualpa Pizarro foglya volt. Pizarro nyolc hónapig tartotta fogva Atahualpát, amely során a világtörténelem legnagyobb váltságdíját préselte ki cserébe azért az ígéretért, hogy szabadon engedi. Miután a váltságdíjat megkapta - annyi aranyat, ami megtöltött volna egy hat és fél méter hosszú, öt méter széles és két és fél méter magas szobát - ígéretét megszegve kivégeztette Atahualpát.

Atahualpa elfogása döntő esemény volt az inka birodalom meghódításában. Bár a spanyolok fejlett fegyverei mindenképpen biztosították volna a végső győzelmet, az uralkodó foglyul ejtése sokkal gyorsabbá és hihetetlenül könnyűvé tette a hódítást. A napistenként tisztelt Atahualpa abszolút hatalmat gyakorolt alattvalói felett, akik még a fogságból küldött parancsainak is engedelmeskedtek. A halála előtti hónapok elég

időt  
adtak  
Pizarrón  
ak arra,  
hogy  
háborítá  
tlanul  
küldjön  
felderítő  
csapatok  
at az  
inka  
birodalo  
m többi  
részébe,  
és  
erősítést  
kérjen  
Panamá  
ból.  
Mikor



Atahualpa halála után valóban megkezdődött a harc a spanyolok és az inkák között, a spanyol sereg már jóval nagyobb méretű volt.

Atahualpa elfogása így különösen azért érdekes számunkra, mert az újkori történelem legnagyobb összecsapásának döntő pillanatát jelzi. Általános jelentősége sem hanyagolható el: az Atahualpa elfogásához vezető tényezők ugyanis megegyeznek azokkal, amelyek meghatározták a kimenetelét több hasonló összecsapásnak hódítók és őslakosok között a modern világ más részein. Ezért Atahualpa elfogása a világtörténelemre enged szélesebb rálátást.

**JÓL ISMERT, HOGY** mi zajlott le azon a napon Cajamarcánál, mert sok spanyol résztvevő lejegyezte. Az események érzékeltetésére vessük egybe hat

olyan s  
testvére

„Az a  
span)  
lom leg  
kel teli  
az igaz;  
dicsőse  
megírja  
mást sz  
segítség  
katoliki  
szerenc  
hogyan  
hattak  
hogyan  
csodála

„Me  
hóztett\*  
tengere  
lent? W.  
kiknek  
voltak <  
hódítót  
bat, mii  
írni, ho  
nem írc  
„PÍZ

Í  
Cajama  
másuk  
ekkor i  
marcáh  
diánok  
unkon  
Retteg  
ket, és i  
éreztek  
hoztunl

olyan szemtanú leírásának töredékeit, akik Pizarro társai voltak, köztük két testvére, Hernando és Pedro emlékeit:

„Az a bölcsesség, állhatatosság, katonai fegyelem és erőfeszítés, amelyet a spanyolok - természetes királyunk és urunk, a Római Katolikus Birodalom legyőzhetetlen császáranak alattvalói - tanúsítottak, és azok a veszélyekkel teli hajóutak és csaták, melyekben részük volt, örömmel fogja eltölteni az igazakat, és

rettegéssel a hitetleneket. Ennek okán, valamint a mi Urunk dicsőségére és ő császári fensége szolgálatára úgy találom helyesnek, hogy megírjam ezt a beszámolót, és elküldjem felségednek, hogy mindenki tudomást szerezhessen arról, ami benne áll. Dicsőség ez Istennek, mert az O szent segítségével igen nagy számú pogány győzetett le, és térítettett a mi szent katolikus hitünkre. Büszkeség a mi császárunknak, mert nagy hatalma és jó szerencséje révén mindez az ő idejében történhetett. Öröm lesz az igazaknak, hogy ilyen csatákat nyerhettek, ilyen tartományokat fedezhettek fel és hódíthattak meg, és ilyen kincseket hozhattak haza királyuknak és maguknak; és hogy a pogányok között ily nagy rettegés támad, és az emberiségben ekkora csodálat"

„Mert mikor esett meg, akár a múltban, akár a jelenben, hogy ekkora hőstetteket vitt véghez ily kevés oly sokkal szemben, hogy annyi földön és tengeren át, legyőzve ekkora távolságot, igába hajtja a sosem látott ismeretlent? Mely nagy tettek hasonlatosak Spanyolországéhoz? A mi spanyoljaink, kiknek száma csekély volt, és két- vagy háromszáz embernél többen sosem voltak együtt - olykor csak százan, vagy még kevesebben - nagyobb területet hódítottak meg a mi időnkben, mint amekkora valaha is ismert volt; nagyobb, mint az összes hívó és pogány fejedelem birtoka. Most csak arról kívánok írni, hogy mi történt a hódítás során, és - a szószátyárkodást elkerülendő - nem írok sokat"

„Pizarro kormányzó úr híreket akart kicsikarni néhány indiánból, akik Cajamarcából jöttek, és megkínóztatta őket. Azok bevallották, hogy hallomásuk szerint Atahualpa várja a kormányzót Cajamarcánál. A kormányzó ekkor megparancsolta, hogy folytassuk utunkat. Ahogy közeledtünk Caja-marcához, mérföldekről láttuk Atahualpa táborát a hegyek oldalában. Az indiánok tábora csodálatos városnak tűnt. Annyi sátruk volt, hogy mindannyiunkon nagy félelem lett úrrá. Még sosem láttunk ehhez foghatót e földön. Rettegés és döbbenet töltött el bennünket. De nem mutathattuk ki félelmünket, és nem fordulhattunk vissza, mert ha az indiánok bármiféle gyengeséget éreztek volna bennünk, megöltek volna, még azok az indiánok is, akiket azért hoztunk magunkkal, hogy vezessenek. Így jó kedélyt mutattunk, és miután alaposan szemügyre vettük a várost és a sátrakat, leereszkedtünk a völgybe, és beléptünk Cajamarcába"

„Sokat beszéltünk egymás közt arról, hogy mit kellene tennünk. Mindannyian nagyon féltünk, mert igen kevesen voltunk, és olyan mélyen hatoltunk be az indiánok földjére, hogy nem is remélhettük, hogy erősítést kapunk. Mindnyájan találkoztunk a kormányzóval, hogy megvitassuk a másnapi teendőinket. Azon az éjszakán nem sokat aludtunk; őrt álltunk Caja-marca terén, és figyeltük az indián sereg tüzeit. Rémisztő látvány volt. A hegyoldalban égett a legtöbb tábortűz, és olyan közel voltak egymáshoz, hogy a hegy fényes csillagokkal teli égbolthoz volt hasonlatos. Azon az éjjelen nem volt különbség nemes és pór nép, gyalog és lovas között. Mindenki állig fegyverben öröködött. Jó öreg kormányzónk is így tett, és emberei közt járva biztatta őket. A kormányzó fivére, Hernando Pizarro negyvenezerre becsülte az indiánok számát, de csak hazudott, hogy bátorítson minket, mert valójában több mint nyolcvanezer indián volt ott"

„Másnap reggel hírnök jött Atahualpától, és a kormányzó így szólt hozzá: »Mondd meg uradnak, hogy jöjjön, amikor és ahogyan ő kívánja, és hogy bárhogyan jöjjön is, én mint barát és testvér fogadom őt. Bízom abban, hogy hamarosan itt lesz, mert látni kívánom. Nem esik bántódása, és nem éri sérelem!\*"

„A kormányzó a cajamarcai tér körül rejtette el csapatát. Két részre osztotta lovasságát, amelynek egyik felét fivére, Hernando Pizarro, a másikat Hernando de Soto parancsnokságára bízta. Hasonlóképpen osztotta meg a gyalogságot, melynek egyik felét ő maga vezette, a másikat fivére, Juan. Ugyanakkor megparancsolta Pedro de Candiának, hogy két vagy három kürtös gyalogossal és egy kisebb ágyúval helyezkedjen el egy kis erődítményben a *plazán*. Amikor valamennyi indián, és velük Atahualpa már a téren van, a kormányzó majd jelt ad Candiának és embereinek, mire azok tüzet nyitnak, és megfújják a kürtöket; a kürtjelre pedig majd elővágat a lovasság, amely készen rejtőzik egy tágas udvarban"

„Délben Atahualpa felsorakoztatta embereit és elindult. Az indiánok hamarosan betöltötték az egész síkságot, és időről időre megálltak, hogy bevárják, míg újabbak csatlakoznak hozzájuk a mögöttük levő táborból. Külön csapatokba fejlődve vonultak fel. A legelső csapatok már a táborunk közelében jártak, de az indián táborból még mindig újabbak és újabbak bukkantak elő. Atahualpát kétezer indián előzte meg, akik az utat söpörték előtte; őket követték a harcosok, akiknek egyik fele egyik, másik fele másik oldalán kísérte őt"

„Az első csapat indián négyyszög alakban jött, ruhájuk különböző színű akár egy sakktábla. Ahogy közeledtek, még a szalmaszálakat is eltüntették a földről, és felsöpörték az utat. Azután három újabb csapat érkezett különböző öltözékben, ezek táncoltak és énekeltek. A következő csapat páncélzatban jött, nagy fémlemezekkel, arany- és ezüstkoronákkal. Bámulatos volt, ahogy a nap megcsillant a rengeteg aranyon és ezüsten. Közöttük érkezett Atahualpa finommívú gyaloghintón, melynek rúdja it ezüstborítás zárta le. Nyolcvan magasrangú indián vitte a vállán, mindegyik díszes kék öltözetben. Maga Atahualpa pazarul díszített ruhát viselt, fején korona, nyakát hatalmas smaragdok övezték. Apró számolyon, egy díszes nyereg párnán ült. Gyaloghintóját körben színpompás papagájtollak, arany- és ezüstlapok ékesítették"

„Atahualpa mögött két újabb gyaloghintó és két függőágy jött, bennük magasrangú főnökök, majd több csapat indián arany- és ezüstkoronákkal. Ezek az indián csapatok nagyszerű dalok kíséretében léptek be a *piázára*, és csakhamar teljes egészében betöltötték. Eközben mi, spanyolok, mindannyian harcra készen rejtőztünk egy udvarban, félelemmel telve. Sokan közülünk bevizeltek a félelemtől, anélkül, hogy észrevették volna. A *plaza* közepére érve Atahualpa fennmaradt hintóján, miközben a háta mögött egyre újabb csapatok jöttek be"

„Pizarro kormányzó ekkor elküldte Vicente de Valverde atyát, hogy beszéljen Atahualpával, és Isten és Spanyolország királya nevében szólítsa fel, hogy vesse alá magát Jézus Krisztus urunk törvényeinek, és álljon őfelsége, Spanyolország királyának szolgálatába. A szerzetes az indián csapatok között egyik kezében feszülettel, a másikban a Bibliával ment Atahualpa színe elé, és így szólt hozzá: »En Isten papja vagyok, és Isten igéjét tanítom a keresztényeknek; ugyanígy jövök most hozzád, hogy tanítsalak. Azt tanítom, amit Isten mond nekünk ebben a könyvben. Ezért Isten és a keresztények nevében kérlek, fogadd el barátságukat, mert ez Isten akarata, és ez szolgálja a javadat!«"

„Atahualpa elkérte a könyvet, hogy megnézzze, és az atya csukva adta át neki. Atahualpa nem tudta, hogy kell kinyitni, és ekkor az atya kinyújtotta a karját, hogy segítsen neki. Erre Atahualpa mérgében a karjára sújtott, mert nem akarta, hogy a könyvet kinyissák. Végül ő maga nyitotta ki, és anélkül, hogy egyáltalán

rácsodálkozott volna a papírra és a betűkre, vörös arccal öt-vagy hatlépésnyire hajította magától"

„Az atya Pizarróhoz fordult, és így kiáltott: »Gyertek elő! Gyertek elő keresztények! Gyertek ezek ellen a kutyák ellen, akik visszautasítják Isten ígését! Ez a zsarnok a földre dobta a szent könyvet! Nem láttátok, mi történt? Mire jó az udvariasság és az alázat egy ilyen felfuvalkodott kutyával szemben, mikor a síkság tele van indiánokkal? Induljatok ellene, én feloldozlak benneteket!«"

„A kormányzó megadta a jelet Candiának, aki fegyvereiből tüzet nyitott. Ezzel egyidejűleg megszólaltak a kürtök, és a spanyol páncélosok előtörték rejtékhelyükről, gyalogosok és lovasok egyaránt, bele egyenesen a téren sorakozó fegyvertelen indiánok tömegébe, ajkukon a spanyolok harci kiáltásával: »Santiago!« Lovainkra csörgőket szereltünk az indiánok megrémisztésére. A fegyverek dörrenése, a kürtök hangja és a lovak csörgői óriási riadalmat okoztak az indiánok között. A spanyolok lerohanták és elkezdték lekaszabolni őket. Azok annyira megrémültek, hogy egymást letaposva és megfojtva próbáltak menekülni. Mivel fegyvertelenek voltak, a támadó keresztényeket semmilyen veszély nem fenyegette. A lovasság legázolta, megsebesítette, vagy megölte a menekülőket. Az életben maradtakat a gyalogság olyan sikeresen rohanta le, hogy hamarosan nagy részük kardélen végezte"

„Maga a Kormányzó kardot és tört ragadott, néhány spanyollal bevetette magát az indiánok közé, és hatalmas bátorsággal eljutott Atahualpa gyalog-hintőjáig. Merészen elkapta Atahualpa bal karját, és így kiáltott: »Santiago!«, ám nem sikerült Atahualpát kirántania a hintóból, mert azt emberei magasra tartották. Hiába öltük meg a hintót tartó indiánokat, helyükbe azonnal újak léptek, és a magasban tartották, így hosszú ideig tartott, míg felülkerekedtünk rajtuk, és lemészároltuk őket. Végül hét vagy nyolc lovas nekiment oldalról a gyaloghintonak, és nagy erőfeszítések árán felborította. Így Atahualpa fogságba esett, és a Kormányzó magával vitte a szálláshelyére. Atahualpa kísérete és a gyaloghintóját hordozó indiánok nem hagyták őt magára; mind ott pusztultak el körülötte"

„Azok a kétségbeesett indiánok, akik a téren maradtak, a fegyverek hangjától és a lovaktól megrémülve - ilyesmit még sohasem láttak - megpróbáltak egy falat ledöntve kimenekülni a síkságra. A lovasságunk átugratott a félig kidőlt falon, és rohamra indult a pusztában, miközben így kiáltottak: »Azokat a tarka ruhásokat kapjátok el! Egy se meneküljön! Lándzsát nekik!« Az összes többi indián, aki Atahualpával jött, Cajamarcától egy mérföldre táborozott harcra készen, de nem mozdultak, és mindeközben nem akadt egyetlen indián sem, aki kezét emelt volna a spanyolokra. Mikor a várost övező síkságon maradt indiáncsapatok meglátták üvöltve menekülő társaikat, nagy részük szintén pánikba esett, és menekülni kezdett. Döbbenetes látvány volt, mert az egész 25 vagy 30 kilométeres völgyet indiánok töltötték meg. Már az éjszaka is leszállt, és a lovasságunk még mindig az indiánokat kaszabolta a síkságon, amikor felhangzott a kürtjel, amely gyülekezésre szólított bennünket a táborba"

„Ha nem szállt volna le az éjszaka, kevés maradt volna életben a több mint 40 000 indiánból. Hat- vagy hétezer indián feküdt ott holtan, és még rengetegen levágot karral és egyéb sérülésekkel. Maga Atahualpa is elismerte, hogy 7000 emberét öltük meg a csatában. Az egyik gyaloghintóban minisztere, Chinchá ura pusztult el, akit

nagyon kedvelt. Úgy tűnik, az Atahualpa hintóját hordozók mindannyian magas rangú főnökök és tanácsadók voltak. Mind meghaltak, akárcsak azok az indiánok, akik a többi hintóban és függőágyban voltak. Cajamarca ura is elpusztult, és még sokan mások; ám az ő számuk oly hatalmas volt, hogy lehetetlen volt összeszámolni őket, mivel az Atahualpa körül szolgálatot teljesítők mind nagy urak voltak. Hihetetlen volt látni, hogy egy ilyen hatalmas uralkodó ilyen rövid idő alatt esik fogságba úgy, hogy ilyen óriási sereggel érkezett. Az igazság az, hogy ez nem a mi erőinknek volt köszönhető, mert oly kevesen voltunk. A hatalmas Isten kegyelméből történt"

„A hintójából kirángatott Atahualpa öltözetét letépték a spanyolok. A Kormányzó új ruhákat hozatott neki, és amikor Atahualpa felöltözött, a Kormányzó maga mellé ültette, és lecsillapította afölötti dühét és felindultságát, hogy olyan gyorsan veszítette el magas rangját. A Kormányzó így szólt Atahualpához: »Ne bánkódj azért, mert vereséget szenvedtél, és fogságba estél, mert azokkal a keresztényekkel, akik velem jöttek, bár számuk csekély, a tied-nél nagyobb birodalmakat hódítottam már meg, és nálad hatalmasabb uralkodókat győztem le, és kényszerítettem a császár uralma alá, akinek szolgálja vagyok, és aki Spanyolország és az egész világ királya. Az ő parancsára jöttünk meghódítani e földet, hogy mindenki megismerje Istent, és az O szent katolikus hitét; és nemes küldetésünk okán Isten, aki a mennyek és a Föld, és minden dolgok teremője, ezt azért engedte, hogy megismerhesd Őt, és magad mögött hagyhasd vadállatias, ördögi életedet. Ez az oka annak, hogy mi, kevesek legyőzhettük a hatalmas sereget. Ha már felismerted a hibákat az életedben, akkor fogod majd megérteni, hogy a javadra válik, hogy őfelsége Spanyolország királya parancsára földre léptünk. A mi Urunk megengedte, hogy büszkeséged letöressen, és hogy indián kereszténynek ne árthasson.«"

**KÖVESSÜK CSAK VISSZA** azoknak az okoknak a láncolatát, amelyek ehhez a nem mindennapi összecsapáshoz vezettek! Kezdjük a közvetlen eseményekkel; hogyan lehetséges, hogy amikor Pizarro és Atahualpa találkozott Cajamarcánál, Pizarro ejtette foglyul Atahualpát, és ölte halomra híveit, ahelyett, hogy Atahualpa óriási túlerőben levő serege fogta volna el és ölte volna meg Pizarrót? Végülis Pizarrónak mindössze 62 lovasa és 106 gyalogosa volt, míg Atahualpa körülbelül nyolcvanezres hadsereget vezetett. Ami pedig az előzményeket illeti, hogyan került Atahualpa egyáltalán Cajamar-cába? Hogyan került oda Pizarro, hogy foglyul ejtse őt, ahelyett, hogy Atahualpa ment volna Spanyolországba I. Károly elfogására? Miért sétált bele Atahualpa abba, ami számunkra, akik ismerjük az eseményeket, nyilvánvaló csapdának tűnik? Lehetséges-e, hogy azok a tényezők, amelyek Pizarro és Atahualpa találkozásában közrejátszottak, még nagyobb szerepet kaptak az Ovilág és az Újvilág népeinek, valamint egyéb népeknek a találkozásában?

Miért fogta el Pizarro Atahualpát? Pizarro katonai fölényét a spanyolok acélból készült kardjai és egyéb fegyverei, acél páncélzata, lőfegyverei, és lovai jelentették. Ezekkel a fegyverekkel szemben Atahualpa katonái, akik nem rendelkeztek harci állatokkal, csupán kő-, bronz-, vagy fabunkókat, buzogányokat, és csatabárdokat tudtak felsorakoztatni, kiegészítve még parittyákkal és bélelt harci öltözékekkel. Az ilyen, felszerelésből adódó egyenlőtlenségek számtalan más összecsapásban

bizonyultak döntőnek az európaiak és az amerikai őslakosok, illetve más népek között.

Csak azok az indián törzsek voltak képesek évszázadokon át ellenállni az európai hódításnak, amelyek a lovak és lőfegyverek használatának elsajátításával csökkenteni tudták katonai hátrányukat. Az átlagos fehér amerikai szeméi előtt az „indián” szó hallatán egy lovas indián tűnik fel a prérin, kezében puskával - mint azok a sziú harcosok, akik 1876-ban, a híres Little Big Horn-i csatában megsemmisítették a George Cluster tábornok által vezetett amerikai hadsereget. Könnyen megfelelkezünk arról, hogy a lovak és a puszkák az amerikai őslakosság számára eredetileg ismeretlenek voltak, ezek az európaiakkal érkeztek Amerikába, és használatuk lassanként átalakította az indián közösségeket. A lovaknak és puszkáknak köszönhetően az Észak-Amerika síkságain élő indiánok, a dél-chilei Arauka indiánok, és az argentin pampákon élő indiánok bármely más észak-amerikai indián törzsnél hosszabb ideig álltak ellen a beáramló fehéreknek, és erejüket csak a fehér kormányok átfogó katonai hadműveletei tudták megtörni az 1870-es és 1880-as években.

Nehéz manapság felfogni azt a hihetetlen számbeli fölényt, amellyel szemben a spanyolok hadifelszerelése győzelmet hozott. Az imént leírt cajamarcai ütközetben 168 spanyol katona mért megsemmisítő csapást az ötszázszoros túlerőben lévő amerikai őslakos seregére, és indiánok ezreit ölték meg, míg ők egyetlen embert sem veszítettek. A beszámolók, amelyek leírják Pizarro későbbi csatáit az inkák ellen, Cortes aztékok elleni hódításait, és más ütközeteket, melyekben európaiak és amerikai őslakosok csaptak össze, újra és újra olyan eseményekről szólnak, amelyekben néhány tucat európai lovas véres harcokban indiánok ezreit futamította meg. Míg Pizarro Atahualpa halála után eljutott az inkák fővárosába, Cuzcoba, négy hasonló csatára került sor: Jaujánál, Vilcashuamannál, Vilcacongánál és Cuzcónál. Az ezekben résztvevő spanyol lovasok száma - a fenti városok sorrendjében - mindössze 80, 30, 110 és 40 volt, és ezek minden esetben több ezer, vagy több tízezer indiánnal álltak szemben.

Nem lehet ezeket a spanyol győzelmeket egyszerűen a szövetséges amerikai őslakosok segítségének, a sosem látott spanyol fegyverek és lovak lélektani hatásának, vagy (ahogy többen állítják) annak tulajdonítani, hogy az inkák a spanyolokat visszatérő istenüknek, Viracochának vélték. Mind Pizarro, mind Cortes első sikerei vonzották a bennszülött szövetségeseket. Azonban sokukból nem lehetett volna szövetséges, hogyha a még magukban álló spanyolok korábbi pusztításainak sikerei nem győzik meg őket arról, hogy az ellenállás teljesen hiábavaló lenne, és jobban járnak, ha az esélyesebbek oldalára állnak. Az az újdonság, amit a lovak, az acélfegyverek és puszkák jelentettek, kétségkívül megbénították az inkákat Cajamarcánál, ám a Cajamarcát követő csatákat olyan elszántan küzdő inka seregek ellen kellett megvívni, akik már látták a spanyolok fegyvereit és lovait. Az első hódítást követő hat éven belül az inkák két elkeseredett, nagyszabású és jól előkészített felkelést indítottak a spanyolok ellen. Kudarcaik oka minden esetben a spanyolok jóval fejlettebb fegyverzete volt.

Az 1700-as évekre a kard helyett a puszkák váltak az európai hódítók fő erősségévé az amerikai és más bennszülött népek ellen vívott harcban. 1808-ban például egy Charlie Savage nevű brit tengerész érkezett muskétákkal és biztos kézzel a

Fidzsi-szigetekre. A találó nevű Savage (Vadember) elkezdte egymaga felborítani Fidzsi hatalmi egyensúlyát. Számos hőstettének egyike alkalmával kenuján egy fidzsi faluhoz evezett, lőtávolságon belül megállt a falu kerítése előtt, és tüzet nyitott a védtelen lakókra. Annyi áldozatot szedett, hogy a falu túlélői a felhalmozott holttestek mögött kerestek menedéket, és a falu melletti patak vértől vöröslött. Megszámlálhatatlanul sok olyan példát lehetne még említeni, amelyben a lőfegyverrel nem rendelkező bennszülöttek szembesültek a puska erejével.

Amikor a spanyolok leigázták az inkákat, a lőfegyverek még csekély szerepet játszottak. Az akkori puskákat (az ún. szakállas puskát) nehéz volt meg-

tölteni és elsütni, és Pizarronak mindössze egy tucatnyi állt rendelkezésére ezekből. Amikor sor került használatukra, lélektani hatásuk valóban nagy volt. Sokkal fontosabbak voltak azonban a spanyolok acélból készült kardjai, lándzsái és törei, ezek az erős és éles fegyverek, amelyek könnyen áthatoltak az indiánok vékony páncélján. Ezzel szemben az indiánok tompa bunkói, bár alkalmasak voltak arra, hogy a spanyolokat és lovaikat megsebesítsék, ritkán voltak halálosak. A spanyolok acél- vagy sodronypáncélja, de legfőképpen acélsisakja általában hatékony védelmet nyújtott az ütések ellen, míg az indiánokat bélelt páncéljaik nem védték meg az acélfegyverekkel szemben.

A szemtanúk elbeszéléseiből kitűnik az a hatalmas fölény, amit a spanyolok lovai jelentettek. A lovasok könnyűszerrel lehagyták az indián öröket, mielőtt még azok figyelmeztetni tudták volna a hátuk mögött levő indián csapatokat, és halálra tudták tiporni a gyalogos indiánokat. Egy lovasroham által keltett megdöbbenés, a lovak mozgékonyasága, a támadás gyorsasága és az a védett harci emelvény, amit egy ló jelent, nyílt terepen szinte tehetetlenné teszik a gyalogságot. A lovak hatékonysága nemcsak annak a rémületnek tulajdonítható, amelyet az ellenük első ízben harcoló katonákban keltenek. Az 1536-os nagy inka felkelés idejére az inkák már megtanulták, hogy hogyan védekezhetnek a lovassággal szemben úgy, hogy a spanyol lovasokat keskeny szorosokban támadják és semmisítik meg. Ám az inkák, csakúgy, mint más gyalogos katonák, sosem voltak képesek nyílt terepen legyőzni a lovasságot. Amikor Quizo Yupanqui, Atahualpa utódának, Manco inka császárnak legjobb tábornoka ostrom alá vette a Limában tartózkodó spanyolokat 1536-ban, és megpróbálta rohammal bevenni a várost, két spanyol lovasosztag a sík terepen nekirontott a túlerőben lévő indián seregnek, és az első roham során megölték Quizot összes parancsnokával együtt, hadseregét pedig megfutamították. Egy hasonló lovastámadás alkalmával, amikor az Cuzcónál ostromolta a spanyolokat, magának Manco császárnak a legjobb katonáit verte szét 26 lovas.

A lovaknak köszönhető harcmódorváltás háziasítással kezdődött i. e. 4000 körül, a Fekete-tengertől északra fekvő sztyeppéken. A lovak lehetővé tették tulajdonosaiknak, hogy sokkal nagyobb távolságokat járjanak be, mint ami gyalog lehetséges, hogy meglepetésszerűen támadjanak, és hogy elmeneküljenek, mielőtt még egy náluk erősebb védősereg összegyűlhet. Ezen állatoknak Cajamarcánál játszott szerepe így egy olyan fegyvert példáz, amely 6000 éven át, a XX. század elejéig hatékony maradt, és amelyet végül minden földrészen alkalmaztak. A lovasság fontos katonai szerepe egészen az I. világháborúig megmaradt. Ha figyelembe vesszük azokat az előnyöket, amiket a spanyo-



lok lovai, acélfegyverei és páncélzata jelentett a fémet nem használó gyalogos katonákkal szemben, akkor nem is olyan meglepő, hogy a spanyolok sorra megnyerték hatalmas túlerő ellen vívott csatáikat.

*Hogy került Atahualpa Cajamarcába?* Atahualpa és serege éppen akkor nyert meg néhány döntő ütközetet egy olyan polgárháborúban, amely az inkákat megosztotta és sebezhetővé tette. Pizarro ezt gyorsan felmérte és kihasználta. A polgárháború kitörését az okozta, hogy egy himlőjárvány, amelyet spanyol telepesek hoztak magukkal Panamába és Kolumbiába, gyorsan terjedt a dél-amerikai indiánok között, és 1526 körül megölte Huyna Capac inka császárt udvartartásának nagy részével együtt, majd nem sokkal rá kijelölt örökösét, Ninan Cuyuchit is. E halálesetek versengést robbantottak ki a trónért Atahualpa és féltestvére, Huascar között. Ha nem lett volna a járvány, a spanyolok egy egységes birodalommal találták volna szemben magukat.

Atahualpa cajamarcai jelenléte így a világtörténelem egyik kulcsfontosságú tényezőjét hangsúlyozza: azokat a betegségeket, amelyekkel meglehetősen nagy immunitással bíró népek a védettséggel egyáltalán nem rendelkező népeket fertőztek meg. Himlő, kanyaró, influenza, tífusz, bubópestis és egyéb Európában honos fertőző betegségek döntő szerepet játszottak az európai hódításokban azzal, hogy megtizedelték más földrészek lakóit. Például a spanyolok első, sikertelen támadása után egy himlőjárvány söpört végig az aztékokon is, és megölte Cuitláhuac azték császárt, aki csupán rövid időre követte a trónon Montezumát. Az európaiak által behurcolt kanyaró Amerika-szerte törzsről törzsre terjedt, magukat az európaiakat is megelőzve, és becslések szerint a Kolumbusz előtti amerikai őslakos populáció 95%-át elpusztította, így tűntek el a legnépesebb és legjobban szervezett észak-amerikai bennszülött társadalmak is, a Mississippi-környéki törzsek, még mielőtt az európaiak létrehozták volna első településeiket a Mississippi mentén. Egy 1713-as himlőjárvány volt a legnagyobb lépés abban a pusztításban, amelyet az európai telepesek a dél-afrikai bennszülött *san* nép körében véghezvittek. Nem sokkal azután, hogy 1778-ban a britek letelepedtek Sydneyben, kitört az első olyan járvány, amely megtizedelte az ausztrál bennszülötteket. Jól ismert példa a csendes-óceáni szigetekről az a járvány, amely 1806-ban Fidzsin söpört végig, és amelyet az a néhány európai tengerész vitt magával, akik a hajótörést szenvedett *Argo* roncsáról vergődtek partra. Hasonló járványok kísérték Tonga, Hawaii és más csendes-óceáni szigetek történelmét is.

Mindezzel azonban nem azt akarom sugallni, hogy a betegségek szerepe a történelemben kizárólag az volt, hogy utat nyissanak az európai terjeszkedés előtt. A malária, a sárgaláz és a trópusi Afrika, India, Délkelet-Ázsia és Új-Guinea más betegségei jelentették a legnagyobb akadályt az európai gyarmatosítás számára ezeken a területeken.

*Hogy került Pizarro Cajamarcába? Miért nem próbálta inkább Atahualpa meghódítani Spanyolországot?* Pizarro annak a technológiának köszönhetően került Cajamarcába, amely lehetővé tette azoknak a hajóknak a megépítését, amelyekkel az Atlanti-óceánon át Spanyolországból Panamába vitorlázott, majd a Csendes-óceánon Panamából Peruba. Ilyen technológia hiányában Atahualpa nem terjeszkedhetett Dél-Amerikából a tengerentúlra.

Magukon a hajókon kívül Pizarro jelenléte azon a központosított politikai szervezeten is múlt, amelynek segítségével Spanyolország finanszírozni tudta a hajók építését, legénységét és felszerelését. Az inka birodalomnak is megvolt a maga központosított politikai szervezete, ám ez végső soron hátrányára vált, mert Pizarro Atahualpa elfogásával sértetlenül vette kezébe az inka parancsnokságot. Mivel az inkák hatalmi rendszertüket nagyon erősen az istenhez hasonló egyeduralkodójukkal azonosították, Atahualpa halálával a rendszer szétesett. A hajóépítés technológiája politikai szervezettséggel párosítva hasonlóan fontos szerepet játszott az európaiak terjeszkedésében más földrészekben is, akárcsak sok más nép terjeszkedésében.

Az írás is azok közé a tényezők közé sorolható, amelyek a spanyolokat Peruba vitte. Spanyolország rendelkezett vele, az inka birodalom azonban nem. Az információ sokkal messzebbre, pontosabban és részletesebben juthat el írás útján. A Kolumbusz útjáról és Cortes mexikói hódításairól szóló írott információ hatására kezdtek a spanyolok beözönlöni az Újvilágba. Levelek és pamfletek adták a motivációt és a hajósok számára szükséges részletes útbaigazítást. A Pizarro tetteiről szóló első nyilvánosságra hozott jelentést, amelyet társa, Cristobal de Mena kapitány írt, 1534 áprilisában nyomtatták Sevilleben, mindössze kilenc hónappal Atahualpa kivégzése után. Az írás nagy siker lett, amelyet hamarosan lefordítottak több európai nyelvre, és amely újabb spanyol gyarmatosítók áradatát indította útnak Peruba, hogy segítsenek Pizarro-nak még jobban megszorogatni az országot.

*Miért sétált be Atahualpa a csapdába?* Az események ismeretében döbbenetesnek találjuk, hogy Atahualpa csak úgy bemasírozott Pizarro átlátszó csapdájába Cajamarcánál. Maguk a spanyolok is meglepődtek saját sikerükön. A magyarázatban kiemelkedő szerepet kapott az írásbeliség.

A közvetlen magyarázat az, hogy Atahualpának nagyon kevés ismerete volt a spanyolokról, katonai erejükről és szándékaikról. Azt a keveset, amit tudott, szóbeszéd útján tudta meg, főként attól a követőtől, aki kétnapos látogatást tett Pizarro seregénél, mikor azok a tengerparttól útban voltak az ország belseje felé. A követ akkor látta a csapatot, amikor legkevésbé szervezettnek mutatkozott; elmondta Atahualpának, hogy a közelgő csapat nem harcosokból áll, és hogy 200 indiánnal könnyen útjukat állhatja. Érthető módon Atahualpának eszébe sem jutott, hogy a spanyolok ereje félelmetes, és hogy azok minden ok nélkül megtámadhatják őt.

Az írás tudománya az Újvilágban egy szűk elit kiváltsága volt a modern Mexikó és néhány szomszédos terület népei körében, az inka birodalomtól messze északra. Bár a spanyolok az inkák északi határától mindössze 1000 kilométerre fekvő Panama meghódítását már 1510-ben megkezdték, úgy tűnik, az inkák még csak a spanyolok létezéséről sem tudtak 1527-ig, amikor Pizarro először partra szállt Peruban. Atahualpának fogalma sem volt arról, hogy a spanyolok már leigázták a leghatalmasabb és legnépesebb középamerikai indián társadalmakat.

Számunkra ma nemcsak Atahualpának az elfogásához vezető magatartása meglepő, hanem a foglyul ejtését követő viselkedése is. Híres váltságdíját abban a naiv hitben ajánlotta fel, hogy ha kifizette a spanyolokat, azok majd szabadon engedik őt és távoznak. Nem fogta fel, hogy Pizarro csapata egy olyan hatalom előőrséje volt, amely tartós hódításra törekedett, és nem egyszeri rajtaütésre.

Atahualpa nem állt egyedül végzetes tévedésével. Még Atahualpa elfogása után is sikerült Francisco Pizarro fivérének, Hernando Pizarrónak Atahualpa legfőbb vezérét, a hatalmas sereg élén álló Chalcuchimát csellel foglyul ejtenie. Chalcuchima ballépése fordulópontot jelentett az inka ellenállás összeomlásában, egy olyan momentumot, amelynek fontossága magának Atahualpának az elfogatásával vetekszik. Montezuma azték császár még súlyosabb tévedést követett el, amikor Cortest visszatérő istennek vélte, és beengedte őt apró seregével az azték fővárosba, Tenochtitlánba. Ennek az lett a következménye, hogy Cortes foglyul ejtette Montezumát, majd nekikezdett Tenoch-titlán és az azték birodalom meghódításának.

Leegyszerűsítve, Atahualpa, Chalcuchima, Montezuma és számtalan más, európaiak által rászedett amerikai bennszülöttfőnök baklövése annak tudható be, hogy az Újvilágból egyetlen lélek sem járt még korábban az Ovilág-ban, és így természetesen semmiféle konkrét információjuk nem lehetett a spanyolokról. Ám még így is nehéz elkerülni azt a következtetést, hogy Atahualpa gyanakvóbb kellett volna legyen, ha társadalma az emberi magatartásnak már szélesebb skálájával találkozott volna. Amikor Pizarro Cajamarcába érkezett, neki sem volt egyéb ismerete az inkákról, mint amit az 1527 és 1531 között kivallatott inka alattvalóktól megtudott. Azonban, bár maga Pizarro történetesen analfabéta volt, olyan társadalomból érkezett, amelyben hagyománya volt az írásbeliségnek. A spanyolok Európa több ezer évre visszamenő történelmén kívül sok Európától távoli kortárs civilizációt ismertek könyvekből. Pizarro Atahualpának állított csapdáját nyíltan Cortes sikeres stratégiájára alapozta.

Röviden, az írásbeliség hatalmas tudásanyagot biztosított a spanyolok számára az emberi magatartásról és történelemről. Ezzel szemben Atahualpának nemcsak hogy fogalma sem volt magukról a spanyolokról, és nem rendelkezett semmiféle tapasztalattal bármiféle tengerentúli hódítókkal kapcsolatban, de még csak nem is hallott (vagy olvasott) arról, hogy bárki más, bárhol a világon valamikor is hasonló veszélynek lett volna kitéve a történelem folyamán. A tapasztalatok e különbsége készítette Pizzarrót arra, hogy csapdáját felállítsa, és Atahualpát arra, hogy belesétáljon.

**ATAHUALPA ELFOGÁSA TEHÁT** azoknak a közvetlen tényezőknek a sorát illusztrálja, amelyek eredményeképp az európaiak hódították meg az Újvilágot, és nem az amerikai bennszülöttek Európát. Pizarro sikerének közvetlen okai közé sorolhatjuk a löfegyverekre, acélfegyverekre és lovakra épülő haditechnikát, az Euráziában őshonos fertőző betegségeket, valamint az írást. Jóval azelőtt, hogy a löfegyverek és az acél gyártása megkezdődött volna, az említett tényezők némelyike már elősegítette néhány nem európai nép terjeszkedését, ahogy azt a későbbi fejezetek során látni fogjuk, és már némileg vázoltuk.

Még mindig válaszra vár azonban az az alapvető kérdés, hogy miért Európa jutott mindezeknek a közvetlen előnyöknek a birtokába, és miért nem az Újvilág. Miért nem az inkák voltak azok, akik feltalálták a lőfegyvert és az acélkardot, ültek olyan félelmetes állatok hátán, mint a lovak, hordoztak olyan betegségeket, amelyekkel szemben az európaiak védtelenek voltak; miért nem ők építettek óceánjáró hajókat, hoztak létre fejlett politikai szervezetet, vagy tudták saját javukra fordítani több ezer év írott történelmét? Ezek már nem azokra a közvetlen okokra vonatkozó kérdések, amelyeket e fejezetben tárgyaltunk, hanem azoknak az eredendő okoknak a kérdései, amelyekkel a könyv következő két része foglalkozik.

AZ ÉLELMISZER-  
TERMELÉS KIALAKULÁSA  
ÉS ELTERJEDÉSE

## A FÖLDMŰVELÉS - HATALOM

**T**IZENÉVESKÉNT 1956 NYARÁT MONTANÁBAN TÖLTÖTTEM, AHOL egy Fred Hirschy nevű idős farmernél dolgoztam. A svájci születésű Fred szintén tizenéves korában ment Délnyugat-Montanába az 1890-es években, és övé lett a környék egyik legelső farmja. Érkezése idején az eredeti vadászó-gyűjtögető bennszülött lakosság nagy része még mindig ott élt.

A farmon dolgozó társaim között sok olyan faragatlan fehér volt, akiknek beszédét cifra káromkodások tarkították, és akik azért dolgozták végig a hetet, hogy hétvégén minden pénzüket elverhessék a helyi kocsmában. A munkások között azonban ott volt Levi, a feketelábúak törzséhez tartozó indián, aki egészen másképp viselkedett, mint a durva fehérek - udvarias volt, nyájas, megbízható, józan és ékesszóló. Ő volt az első indián, akivel több időt töltöttem, és egyre inkább csodáltam őt.

Ezért volt nagy csalódás számomra, amikor egyik vasárnap reggel Levi is részegen és káromkodva tántorgott a szombat éjszakai tivornya után. Szitkai közül az egyik jól megmaradt emlékeimben: „A francba veled, Fred Hirschy, meg azzal a hajóval is, amelyik Svájcból idehozott!” Ez szívbemarkolóan megérttette velem az indiánok nézőpontját azzal kapcsolatban, amit nekem - a többi fehér kisiskoláshoz hasonlóan - úgy tanítottak, mint az amerikai nyugat hősies meghódítása. Fred Hirschyre nagyon büszke volt a családja, úgy tekintettek rá, mint olyan úttörő farmerre, aki nehéz körülmények között is elboldogult. A bevándorló fehér farmerek azonban Levi törzsének vadászait

és híres harcosait fosztották meg földjüktől. Hogyan győzhették le a földművesek ezeket a harcosokat?

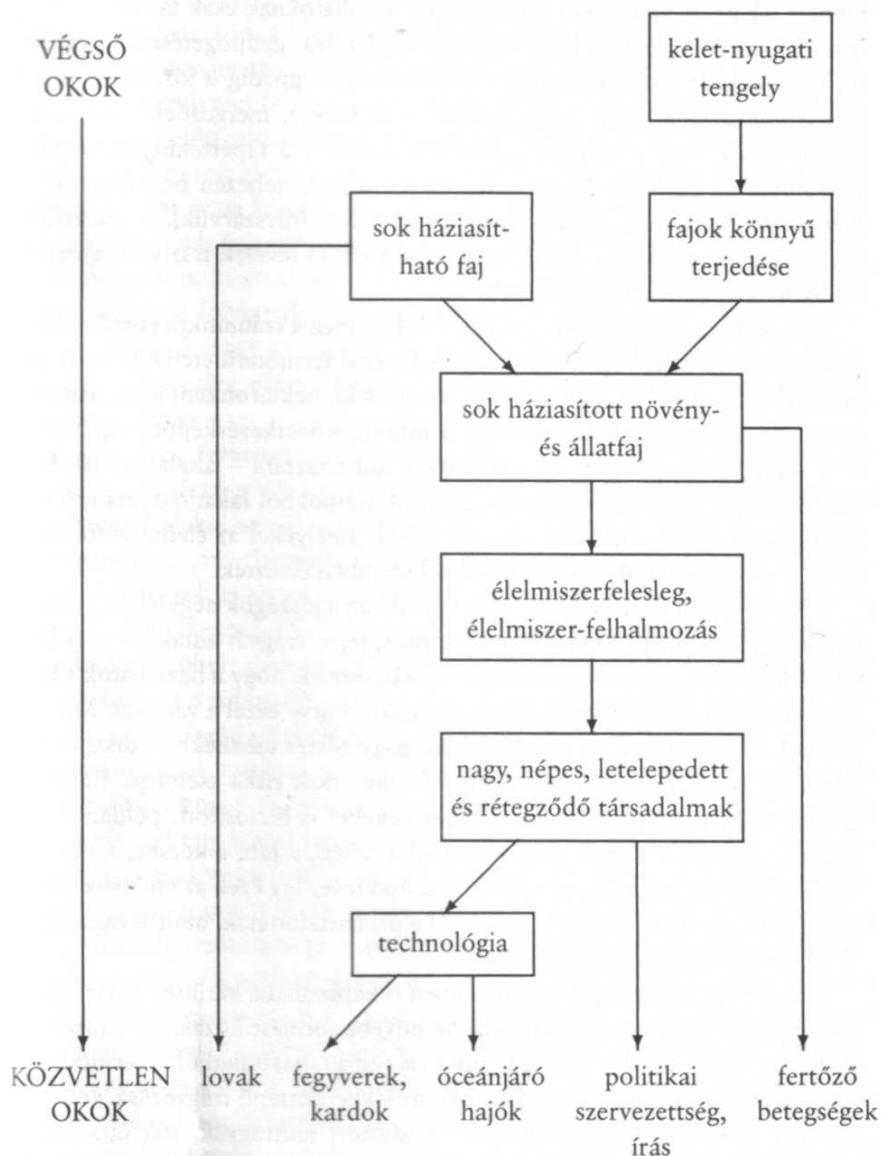
Az elmúlt 7 millió év túlnyomó részében, amikor is a mai ember ősei különváltak a mai emberszabású majmok őseitől, a Föld minden embere kizárólag vadállatok vadászatával és vadnövények gyűjtögetésével tartotta fenn magát, akárcsak a

feketelábúak törzse egészen a XIX. századig. Csupán az utóbbi 11 000 év folyamán tért át néhány nép arra, amit élelmiszertermelésnek nevezünk, vagyis arra, hogy vadon élő állatokat háziasítsanak és növényeket nemesítsenek, és az ennek eredményeképpen létrejött terményekből és jószágokból éljenek meg. Ma az emberek nagy része saját maga vagy valaki más által megtermelt élelmiszert fogyaszt. A változások jelenlegi mértéke mellett az elkövetkezendő néhány évtizeden belül a még megmaradt vadászó-gyűjtögető csoportok is fel fognak hagyni hagyományaikkal, szétzilálódnak vagy kihalnak, s így vége lesz a többmillió éve folytatott vadászó-gyűjtögető életmódnak.

A történelem hajnalán különböző népek más és más időpontban fogtak élelmiszertermelésbe. Néhányan, például az ausztrál bennszülöttek egyáltalán nem fogtak hozzá. Azok közül, akik áttértek rá, néhányan (például a kínaiak) teljesen függetlenül fejlesztették ki, míg mások (köztük az ősi egyiptomiak) szomszédaiktól tanulták. Azonban, ahogy látni fogjuk, az élelmiszertermelés közvetve előfeltétele volt a lőfegyverek, a baktériumok és az acél megjelenésének. Így az, hogy a Föld különböző részein élő népekből földművesek és állattenyésztők lettek-e, és ha igen, mikor, messzemenő magyarázattal szolgál későbbi eltérő sorsukkal kapcsolatban. Mielőtt az elkövetkezendő hat fejezetben megvizsgálánk, hogy hogyan jelentkeztek a földrajzi különbségek az élelmiszertermelésben, kövessük végig e fejezetben azokat a fonto-sabb összefüggéseket, amelyeken át az élelmiszertermelés elvezetett ahhoz a fölényhez, ami lehetővé tette Atahualpa foglyul ejtését, vagy azt, hogy Fred Hirschy népe kisemmizze Leviét. (4.1. ábra).

*4.1. ábra. Azokhoz a közvetlen tényezőkhöz (például lőfegyverek, lovak, betegségek) vezető okoknak a tematikus ábrázolása, amelyek lehetővé tették, hogy bizonyos népek másokat leigázzanak; ehhez kiindulópontjaink az eredendő tényezők (mint például a kontinensek tengelyének iránya). A legkülönbözőbb emberi betegségek alakultak ki például azokon a helyeken, ahol sok természetésre illetve háziasításra alkalmas vadon élő növény- és állatfaj volt megtalálható, részben azért, mert a létrehozott termények és jószágok*

## A történelem legátfogóbb sémája mögött húzódó tényezők



ilyen népes társadalmakat tartottak el, amelyekben a járványok sokáig fennmaradhattak, részben pedig azért, mert a betegségeket éppen a háziállatok által hordozott baktériumok okozták.

A legelső kapcsolat a legközvetlenebb: a több elfogyasztható kalória több embert jelent. A vadon élő növényeknek és állatoknak csak kis része alkalmas emberi fogyasztásra vagy érdemes vadászatra, gyűjtögetésre. A legtöbb faj táplálékként hasznosíthatatlan számunkra, mégpedig a következő okok miatt: emészthetetlenek (mint például a fa kérge), mérgezőek (mint a kiráypillangók vagy a mérgező gombák), alacsony a tápértékük (medúzák), időigényes az elkészítésük (nagyon apró magok), nehezen begyűjthetők (a legtöbb rovar lárvája), vagy vadászatuk veszélyes



(orrszarvúk). A szárazföldi biomassza (élő biológiai anyag) nagy részét fák és levelek teszik ki, amelyek többsége számunkra nem emészthető.

Azáltal, hogy úgy választjuk ki és termeljük meg a számunkra ehető néhány növény- és állatfajt, hogy azok az egy hektárnyi termőterületen található biomasszához ne 0,1%-át, hanem 90%-át tegyék ki, hektáronként jóval nagyobb mennyiségű elfogyasztható kalóriához jutunk. Következésképpen egy hektár föld sokkal több pásztort és földművest tud eltartani - általában 10-100-szor annyit -, mint vadászó-gyűjtögetőt. A számokból fakadó nyers erő volt az első azok közül a katonai előnyök közül, amelyeket az élelmiszertermelő törzsek a vadászó-gyűjtögető törzsekkel szemben élveztek.

A háziállatokkal rendelkező társadalmakban a jóságok négyféleképpen jutatták az embereket több táplálékhoz: húst, tejet, trágyát adtak, és ekét húztak. A legelső és legközvetlenebb következmény az, hogy a háziállatok váltak a társadalom fő állati fehérjeforrásává, helyettesítve ezzel a vadakat. Ma már például az amerikaiak az állati fehérjék nagy részét tehenekből, disznókból, juhokból és csirkékből nyerik, míg a vadhús csak ritka csemege. Ráadásul néhány nagy testű emlős tejet és tejtermékeket is biztosított, például vajot, sajtot és joghurtot. Tejelő emlős például a tehén, a juh, a kecske, a rénszarvas, az ázsiai bivaly, a jak, az egy- és kétpúpú teve. Így ezek az emlősök életük során sokszorosát biztosítják annak a kalóriatartalomnak, amit levágásukkal és húsuk elfogyasztásával nyernénk.

A nagytestű háziállatok kétféleképpen is kapcsolatba kerültek a házasított növényekkel olyan módon, hogy azok bővebb termést hozzanak. Először is, ahogy azt a mai kertész vagy földműves is tudja tapasztalatból, a terméshozamot jelentősen megnöveli a föld állati ürülékkel történő trágyázása. Jóllehet, ma már kaphatók vegyi üzemekben előállított műtrágyák, sok társadalom földjeit még mindig főleg állati ürülékkel trágyázza - főként tehéntrágyával, de gyakran jak- vagy juhtrágyával is. A tradicionális társadalmakban a trágya tüzelőként is igen értékes anyag.

A nagytestű háziállatok azzal is elősegítették a fokozott élelmiszertermelést, hogy ekét húztak, és így lehetővé tették, hogy az emberek olyan földeket szántsanak fel, amelyek korábban földművelésre alkalmatlanok voltak. Ilyen igásállat a tehén, a ló, a bivaly, a bali marha és a jak/tehén hibridek. Íme egy példa arra, hogy mennyit érnek ezek az állatok: Közép-Európa őstörténetének első földművesei (az ún.

Linearbandkeramik kultúra tagjai), akik kevéssel i. e. 5000 előtt jelentek meg, kezdetben kizárólag olyan földet műveltek, amely elég laza volt ahhoz, hogy kézi ásóbotokkal fel lehessen szántani. Csak több mint ezer évvel később, az ökrös eke bevezetése után tudták ezek a gazdák a keményebb és a sűrű gyepel benőtt talajt is bevonni a földművelésbe. Hasonlóképpen, az észak-amerikai Nagy Síkságon élő bennszülött amerikai földművesek is folytattak növénytermesztést a folyó völgyekben, ám a magasabban fekvő, nagy kiterjedésű füves puszták megművelése a XIX. századig váratott magára, ekkor ugyanis megérkeztek az európaiak és állati erővel vontatott ekeik.

A növények termesztése és az állatok házasítása több táplálékot biztosít, mint a vadászó-gyűjtögető életmód, és ez közvetlen oka a sűrűbb emberi populáció kialakulásának. Ennél sokkal közvetettebben hatottak az élelmiszertermeléssel járó életmód következményei. A vadászó-gyűjtögető társadalmakhoz tartozók gyakran

vándorolnak vadon termő táplálék után kutatva, ám a földműveseknek földjeik és gyümölcsöseik közelében kell maradniuk. Az állandó lakóhely pedig hozzájárul a népesség növekedéséhez azáltal, hogy lehetőséget ad a többszöri szülésre. Egy olyan vadászó-gyűjtőgető anya, aki új táborhelyre indul, csekély számú személyes holmija mellett csak egyetlen gyermeket képes magával cipelni. Nem engedheti meg magának, hogy újabb csecsemőt hozzon a világra, amíg az előző gyermek nem tud elég gyorsan járni ahhoz, hogy lépést tartson a törzsszel, és ne hátráltassa őket. Gyakorlatban a nomád vadászó-gyűjtőgetők körülbelül négyévente szülnék, amit a menstruáció szoptatás alatti kimaradása, a nemi élettől való tartózkodás, a csecsemők elpusztítása vagy a terhesség megszakítása tesz számukra lehetővé. Ezzel szemben a letelepült népek nőtagjai, akiknek nem kell hosszú utakra vinni kisgyermeküket, annyi gyermeket szülhetnek és nevelhetnek, amennyit el tudnak tartani. A szülések közötti időtartam sok földművelő népnél nagyjából két év, vagyis fele a vadászó-gyűjtőgető népekének. Az élelmiszertermelő népek magasabb születési aránya - azzal együtt, hogy hektáronként több embert tudnak eltartani - lehetővé teszi, hogy a vadászó-gyűjtőgetőknél sokkal sűrűbb populációban éljenek.

A helyhez kötött életmód egy külön említendő következménye, hogy az emberek élelmiszert tudnak felhalmozni, aminek persze semmi értelme nem lenne, ha nem maradnának a közelben, hogy a készletet őrizzék. Bár esetenként a vadászó-gyűjtőgetők is tartogathatnak több élelmet annál, mint amit egy-két nap alatt el tudnak fogyasztani, ám nagyobb készleteknek semmi hasznát nem vennék, mivel nem tudnák megvédeni. A felhalmozott élelmiszer viszont fontos szerepet kap az élelmet nem termelő szakemberek eltartásában, főleg ha egy egész városra való van belőlük. Ezért lehetséges az, hogy a nomád vadászó-gyűjtőgetőknek nincsenek ilyen szakembereik, akik így kizárólag a letelepedett társadalmakban jelentek meg.

E szakemberek két típusa a király és a hivatalnok. A vadászó-gyűjtőgető társadalmakban viszonylagos egyenlőség uralkodik, nincsenek főfoglalkozású hivatalnokaik és öröklődés útján hatalomra lépő főnökeik, és általában csak kis, csapat- vagy törzsi szintű politikai szervezettel rendelkeznek. Ennek az az oka, hogy minden épkézláb vadászó-gyűjtőgető kénytelen idejének nagy részét a táplálék megszerzésére fordítani. Ezzel szemben, ha már van mód az élelmiszer felhalmozására, az élelmiszert megtermelők fölött hatalmat szerezhet egy politikai elit, amely adókra formálhat jogot, kihúzhatja magát az élelmiszertermelés alól, és teljes egészében a politikával kapcsolatos tevékenységeknek szentelheti magát. A közepes méretű földművelő társadalmak szerveződési formája gyakran a fejedelemség, míg a királyság a nagy földművelő társadalmaké. Ezek az összetett politikai egységek sokkal alkalmasabbak hódító háborúkra, mint egy csapat egalitárius vadászó-gyűjtőgető. Kivételesen gazdag vidékeken, például Észak-Amerika észak-nyugati, csendes-óceáni partvidékén és Ecuador partjain bizonyos vadászó-gyűjtőgető népeknél szintén kialakult a letelepülő életforma, az élelem felhalmozása és az öröklődő főnökség, ám ezek nem folytatták a megkezdett utat a királyság felé.

Az élelmiszerfelesleg megadóztatása a királyok és hivatalnokok mellett más főfoglalkozású szakembereket is eltarthat. A hódító háborúk szempontjából ezek közül legfontosabbak a hivatásos katonák. Ez a zsoldos jelleg döntő tényező volt abban, hogy a brit birodalom végül győzedelmeskedett Új-Zéland jól felfegyverzett

bennszülött maori lakosságával szemben. Bár a maorik kivívtak néhány meglepő, ideig-óráig tartó győzelmet, nem tudtak állandó sereget tartani a harcmezőn, és végül felőrölte őket a 18 000 hivatásos brit katona. A felhalmozott élelem papokat is eltarthat, akik a hódító háborúkat vallásos magyarázatokkal szentesíthetik; mesterembereket, például fémmunkásokat, akik kardokkal, lőfegyverekkel és egyéb technológiával állhatnak elő; továbbá írnokokat, akik jóval nagyobb mennyiségű információt őriznek meg, mint amennyinek pontos felidézése az emlékezet képes.

Mindeztáig a termények és jószágok mint táplálékforrások közvetett és közvetlen

hasznát hangsúlyoztam. Azonban ezek más hasznát is hajtanak, például meleget adnak és egyéb, értékes anyagokkal látnak el bennünket. Egyes növények és állatok a ruházat, takarók, hálók és kötelek készítéséhez nélkülözhetetlen természetes rostokat is biztosítják számunkra. A földművelés legfontosabb központjaiban nemcsak ehető növényeket termesztettek, hanem rostonövényeket is - főleg gyapotot, lent (a vászon alapanyagát) és kendert. Számos háziállatot az állati rostokért is tartottak - a juhok, a kecskék, a lámák és az alpakák a gyapjúért, a selyemhernyót pedig a selyemért. A fémkohászat megjelenése előtt a háziállatok csontjai fontos nyersanyagok a neolitikum népeinek tárgyainál. A tehén irhájából bőrt készítettek. Az amerikai kontinens nagy részén már a legősibb házasított növények között ott volt egy nem étkezési célokra szánt növény: ez a lopótök, ami tárolásra kiválóan alkalmas.

A nagytestű háziállatok azzal is forradalmasították az emberi társadalmat, hogy szárazföldi közlekedésünk fő eszközévé lettek egészen a vasút XIX. századi megjelenéséig. Az állatok házasítása előtt egyetlen módja volt a javak és emberek szárazföldi szállításának - az emberi hát. A nagytestű emlősök ezt megváltoztatták; az emberi történelem során első ízben lehetővé vált nagy mennyiségű nehéz rakomány és emberek szállítása, gyorsan és nagy távolságokra, szárazföldi úton. Az emberek különféle háziállatokat ülték meg: a lovat, a szamarat, a jakot, a rénszarvast, az egy- és kétpúpú tevé. Ugyanez az öt állat, továbbá a láma teherhordásra is használatos volt. A teheneket és a lovakat kocsik elé fogták, míg a rénszarvasok és a kutya szánokat húztak a sarkvidéken. Eurázsia túlnyomó részén a ló lett a hosszú távú közlekedés fő eszköze. A három házasított tevéfaj (az egypúpú, a kétpúpú és a láma) hasonló szerepet töltött be Észak-Afrikában, Közép-Ázsiában és az Andokban.

Az állatok házasításának valamennyi „terméke” közül a hódító háborúkhoz legközvetlenebb módon az eurázsiai lovak járultak hozzá, amelyeknek katonai szerepe az ősi hadviselés dzsipjeivé és Sherman-tankjaivá tette őket a földrészen. Ahogy azt már a 3. fejezetben említettem, nekik köszönhette Cortes és Pizarro, hogy mindössze néhány kalandorral a hátuk mögött megbuktatták az azték és az inka birodalmat. Már sokkal korábban is (i. e. 4000 körül), amikor a lovakat még szőrén ülték meg, fontos katonai szerepet kaphattak az indoeurópai nyelvet beszélők Ukrajna felől nyugatra irányuló terjeszkedésében. Ezek a nyelvek végül a baszk kivételével valamennyi korábban beszélt nyugat-európai nyelvet kiszorították. Amikor aztán a lovakat kocsik és más járművek elé fogták, a lóvontatású harci szekér (amelyet i. e. 1800 körül találtak fel) forradalmasította a hadviselést a Közel-Keleten, a Földközi-tenger vidékén és Kínában. I. e. 1674-ben például egy idegen nép, a hűk-szoszok lovak segítségével hódították meg az akkoriban lovakkal még nem rendelkező Egyiptomot, és egy időre fáraókká léptek elő.

Még később, a nyereg és a kengyel feltalálása után a hunok és az őket több hullámban követő más népek Ázsia sztyeppéiről lóról támadva tartották rettegésben a római birodalmat és utódállamait. Ennek a folyamatnak a csúcspontja a mongolok inváziója volt a XIII-XIV. században, amelynek során Ázsia és Oroszország nagy részét meghódították. A ló mint fő támadójármű és a gyors szállítás eszköze végül csak az I. világháború idején, a teherautók és tankok megjelenésével szorult háttérbe. Saját földrajzi területükön hasonló szerep jutott az egy- és kétpúpú tevéknek. E példák mindegyikében a házasított lovakat (vagy tevéket) valamilyen módon hasznosító népek hatalmas katonai fölényt szereztek a velük nem rendelkező népekkel szemben.

A hódító háborúk során ugyanilyen fontos szerepet játszottak azok a baktériumok, amelyek a háziállatokat tartó társadalmakban bukkantak fel. Az olyan fertőző betegségek, mint a himlő, a kanyaró és az influenza kimondottan emberi kórokozók műve, amelyek nagyon hasonló állati ősbaktériumok mutációjaként jelentek meg (11. fejezet). Az állatokat házasító emberek voltak az első áldozatai az újonnan megjelent baktériumoknak, ám ezek az emberek azután nagyfokú védekezést szereztek az új betegségekkel szemben. Amikor ilyen félig-meddig már immúnis népek olyanokkal kerültek kapcsolatba, amelyek korábban nem voltak kitéve a baktériumoknak, a fellépő járványok a védekezéssel nem rendelkező populáció akár 99%-át is elpusztíthatták. Az európaiak eredetileg háziállatoktól származó baktériumai így döntő szerepet játszottak az amerikai, ausztrál, dél-afrikai és óceániai őslakosság leigázásában.

Röviden tehát, a növénytermesztés és állattartás több élelmet eredményezett, ennél fogva pedig sűrűbb emberi populációkhoz vezetett. Az ebből fakadó élelmiszerfelesleg, és (néhány helyen) ennek a feleslegnek állati erővel történő szállítása előfeltétele volt a letelepült, politikailag centralizált, gazdaságilag összetett, technológiájában innovatív társadalmak kialakulásának, így a házasított állatok és a növénytermesztés megléte magyarázatot ad arra, hogy a birodalmak, az írásbeliség és az acélfegyverek miért Euráziában jelentek meg legkorábban, és miért csak később (vagy egyáltalán nem) a többi földrészen. A lovak és tevék szerepe a hadviselésben, valamint az állati eredetű baktériumok pusztító ereje teszik teljessé az élelmiszertermelés és hódítás közötti főbb összefüggéseknek azt a listáját, amely most kutakodásunk tárgya lesz.

5. F E J E Z E T

## A TÖRTÉNELEM GAZDAGJAI ÉS SZEGÉNYEI

**A**Z EMBERI TÖRTÉNELEM JÓ RÉSZE A GAZDAGOK ÉS A SZEGÉNYEK egyenlőtlen összeütközéseiből áll; olyan népeké, amelyek birtokában voltak a földművelés nyújtotta hatalomnak és olyanoké, amelyek nem rendelkeztek ilyen erővel, vagy pedig olyan népeké, amelyek ezt a hatalmat különböző időpontban szerezték meg. Nem túl meglepő, hogy az élelmiszertermelés Földünk hatalmas területein sohasem alakult ki, mégpedig olyan környezeti okok miatt, amelyek még ma is megnehezítik vagy lehetetlenné teszik ezt az életformát. Az őskorban például sem a földművelés, sem az állattenyésztés nem jelent meg Észak-Amerika sarkvidéki részein, míg Eurázsia sarkvidékén is az élelmiszertermelésnek csak egyetlen ága, a rénszarvastyénység alakult ki. Továbbá nem bukkanhatott fel csak úgy az élelmiszertermelés az öntözéshez szükséges vízkészletektől távol eső sivatagokban sem, mint például Ausztrália belső vidékein és az Egyesült Államok nyugati részének egyes területein.

Az viszont sokkal inkább magyarázatot követel, hogy miért nem alakult ki az élelmiszertermelés egészen a legutóbbi időkig néhány olyan környezetileg erre nagyon is alkalmas tájon, amelyek ma a földművelés és állattenyésztés leggazdagabb központjai. E területek közül, ahol az őslakosok az európai gyarmatosítók érkezésekor még mindig vadászó-gyűjtögető életmódot folytattak, a legmeghökkenőbbek Kalifornia és az Egyesült Államok más, a Csendes-óceán mentén fekvő államai, az argentin pampák, Délnyugat- és

Délkelet-Ausztrália, valamint a dél-afrikai Fokföld nagy része. Ha i. e. 4000-ben néztünk volna végig a világon, több ezer évvel az első élelmiszertermelő központok kialakulása után, ugyanígy elcsodálkoztunk volna azon, hogy a mai „éléskamrák” közül akkoriban még mindig sok nem termelt élelmiszert - például az Egyesült Államok, Anglia, Franciaország nagy része, Indonézia és az Egyenlítő környéki Afrika egésze. Ha megpróbáljuk az élelmiszertermelést egészen a kezdetekig visszakövetni, újabb meglepetésben lesz részünk. A legkorábbi központok között olyan területeket találunk, amelyek ma közel sem nevezhetők éléskamráknak - ellenkezőleg, némileg száraz, vagy ökológiailag leromlott területekként tartjuk számon őket; ilyenek Irak és Irán, Mexikó, az Andok, Kína egyes részei és az afrikai Sahel-övezet. Az élelmiszertermelés miért ezeken a látszólag meglehetősen terméketlen földeken jelent meg először, és terjedt el csak később napjaink legtermékenyebb szántóin és legelőin?

Szintén meglepő, hogy mennyire eltérő módon alakult ki az élelmiszertermelés a föld egyes vidékein. Néhány helyen teljesen önállóan fejlődött ki az állatok háziasítása és bizonyos növények termesztése. Máshol viszont csak importálták a valahol másutt háziasított jószágokat illetve termelt növényeket. Ha ezek a nem önálló területek már az első háziállatok és növények megjelenésekor alkalmasak voltak a korai élelmiszertermelésre, miért nem háziasítottak állatokat és termeltek növényeket, és váltak földművesekké és pásztorokká az ott lakók mindenféle külső segítség nélkül?

Az élelmiszertermelést önállóan kialakító vidékek miért kezdték meg azt annyira eltérő időpontokban - például Kelet-Ázsia több ezer évvel korábban, mint az Egyesült Államok keleti része, Kelet-Ausztrália pedig egyáltalán nem? Miért olyan eltérő az élelmiszertermelés megjelenésének időpontja azokon a helyeken is, ahova csak importáltak - ahogy Délnyugat-Európa több ezer évvel megelőzte az Egyesült Államok délnyugati vidékét? És ismét csak miért történt, hogy néhány olyan területen, ahol az élelmiszertermelést máshonnan vették át (például az Egyesült Államok délnyugati része), a helyi vadászó-gyűjtögető népek a szomszédaiktól terményeket és háziállatokat szereztek be, és farmerekként éltek tovább, míg más vidékeken (mint például Indonéziában és az Egyenlítő környéki Afrika nagy részén) az élelmiszertermelés meghonosítása azzal járt, hogy a terület őslakos vadászó-gyűjtögetőit kíméletlenül kiszorították az odaözönlő élelmiszertermelők? Mindezen kérdések olyan fejleményekkel állnak kapcsolatban, amelyek meghatározták, hogy mely népekből lesznek a történelem szegényei, és melyekből a gazdagjai.

**MIELŐTT MÉG VÁLASZT REMÉLHETNÉNK** ezekre a kérdésekre, ki kell találnunk, hogyan azonosítsuk azokat a területeket, ahol az élelmiszertermelés először kialakult, továbbá, hogy ez mikor történt, és hogy egy adott növényt vagy állatot mikor és hol termesztettek vagy háziasítottak először. A legegyszerűbb bizonyítékokat régészeti ásatások által fellelt növényi és állati maradványok azonosítása nyújtja. A legtöbb termesztett és tenyésztett növény-és állatfaj formára különbözik vadon élő őseitől; például a háziasított szarvasmarha és juh kisebb, a háziasított csirke és alma nagyobb, a borsó héja vékonyabb és simább lett, a házi kecske szarva pedig inkább dugóhúzóra emlékeztet, mint handzsárra. Így egy olyan régészeti lelőhelyen, melynek kora ismert, jól felismerhető maradványok alapos bizonyítékát adják annak, hogy az adott helyen és időben élelmiszertermelés folyt-e, vagy csak vadon élő fajok maradványai kerülnek elő a vadászó-gyűjtögető életmódot bizonyítva. Természetesen az élelmiszertermelők, főleg a legelsők továbbra is gyűjtöttek vadnövényeket és vadásztak vadállatokra, így az ásatásokon talált élelmiszermaradványok között gyakran egyformán megtalálhatók vadon élő és háziasított fajok.

A régészek az ásatásokon talált széntartalmú anyagok radiokarbon kor-meghatározásával állapítják meg az élelmiszertermelés időpontját. E módszer alapja a 14-es tömegszámú radioaktív szénizotóp (14C), a szén egyik legkisebb összetevőjének, az élő szervezetek mindenhol megtalálható építőelemének lassú bomlása nem radioaktív 14-es nitrogén izotópra. A 14C a kozmikus sugárzás hatására folyamatosan termelődik a légkörben. A növények felveszik a légkörben található szenet, amelyben a 14C és a túlsúlyban levő 12C izotóp aránya ismert és nagyjából állandó (kb. egy az egymillióhoz). Ez a szén azután bekerül a növényevő állatok testébe, majd azokéba a húsevőkébe, amelyek ezekkel a növényevőkkel táplálkoznak. Ha viszont a növény vagy az állat elpusztul, 14C tartalmának fele 5700 évenként 12C-re bomlik, nagyjából 40 000 éven át, amikor is a 14C tartalom annyira alacsony lesz, hogy már nehéz megmérni vagy szétválasztani kisebb mennyiségű, 14C-t tartalmazó újabb keletű szennyeződésektől. A régészeti ásatásokról származó anyagok korát tehát az anyagban található 14C/12C arányból számíthatjuk ki.

A radiokarbon módszert számos technikai akadály nehezíti, amelyek közül most kettőt említek. Az egyik, hogy a radiokarbon kormeghatározáshoz az 1980-as évekig viszonylag nagy mennyiségű szénre volt szükség (néhány grammra), jóval többre, mint amennyi az apró magvakban és csontokban megtalálható. Így a tudósoknak gyakran olyan anyagokra kellett hagyatkozniuk, amelyet egy adott ásatás közelében találtak, és „összefüggésbe hozhatók” voltak az élelmiszermaradványokkal - vagyis ugyanazok az emberek hagyták ott, akik az élelmiszert. Egy jellemző példája az ilyen „összefüggésbe hozható” anyagoknak a tűz helyén található faszén.

Azonban egy régészeti lelőhely nem mindig gondosan lezárt „időbuborék”, amelynek teljes tartalmát ugyanazon a napon hagyták ott. A különböző időpontokban odakerült anyagok összekeveredhetnek, ahogy a férgek, rágcsálók vagy más élőlények feltúrják a talajt. Így egy tűz elszenesedett nyomai közel kerülhetnek olyan elfogyasztott állatok vagy növények maradványaihoz, amelyek évezredekkel korábban vagy később kerültek a helyszínre. A régészek ma egyre inkább egy katalizátoros tömegspektrometriának nevezett új eljárás segítségével kerültek meg ezt a problémát, amely lehetővé teszi parányi minták radiokarbon kormeghatározását is, és így egyetlen apró mag, csontdarabka vagy egyéb élelmiszermaradvány kora is közvetlenül meghatározható. Néhány esetben jelentős eltérést tapasztaltak az új, közvetlen módszerrel végzett kormeghatározás (amelynek azért ugyanúgy megvannak a maga nehézségei) és a régi, közvetett módszer eredményei között. Az ebből fakadó, máig is megoldatlan ellentmondások közül e könyv szempontjából talán az a legfontosabb, hogy mikor jelent meg az élelmiszertermelés az amerikai kontinensen: az 1960-as és 70-es évek közvetett módszerei arra utaltak, hogy ez i. e. 7000 körül történhetett; az újabb keletű közvetlen kormeghatározás szerint azonban i. e. 3500-nál nem lehetett régebben.

A radiokarbon kormeghatározás egy másik buktatója lehet, hogy a  $^{14}\text{C}$  és a  $^{12}\text{C}$  aránya a légkörben valójában nem állandó, hanem az idők folyamán enyhén ingadozik; így egy olyan módszerrel végzett számításnál, amely alapvetően konstans hányadost feltételez, mindig fennáll a kisebb szisztematikus hibák lehetősége. E hibák nagysága elvileg meghatározható minden egyes múltbeli időpontot illetően, mégpedig öreg fák évgyűrűinek segítségével; ugyanis minden egyes évgyűrű pontosan meghatároz egy-egy múltbeli időpontot, és az ilyen módon megvizsgált fából származó szénminta elemzése megadja a  $^{14}\text{C}$  és a  $^{12}\text{C}$  arányát. Így a radiokarbon módszerrel mért kor „hitelesíthető” a légköri széntartalom változásainak figyelembevételével. Ennek a korrekciónak az az eredménye, hogy azoknak az anyagoknak, amelyeknek látszólagos (vagyis nem hitelesített) eredete úgy i. e. 1000 és 6000 közé volt tehető, valódi (vagyis hitelesített) kora ennél néhány száz, vagy akár néhány ezer évvel is több lehet. Ennél valamivel korábbi minták hitelesítését nemrégiben kezdték meg egy olyan alternatív módszerrel, amelynek alapja egy másik radioaktív bomlási folyamat, és amely szerint a látszólag i. e. 9000-ből származó minták eredete valójában körülbelül i. e. 11 000-re tehető.

A régészek gyakran úgy különböztetik meg a hitelesített és a nem hitelesített kormeghatározást, hogy az előbbieket nagy-, az utóbbiakat kisbetűkkel jelölik (például B.C. 3000 és b.c. 3000\*). Azonban a szakirodalom ebben a tekintetben meglehetősen megtévesztő lehet, mert sok könyv és szaklap a B.C. jelölést használja *nem* hitelesített kormeghatározás esetén is, és említést sem tesz arról, hogy az nem

hitelesített eljárással megállapított eredményt takar. Ebben a könyvben az elmúlt 15 000 év dátumai mind hitelesített időpontok. Ez lehet a magyarázata annak, ha olvasóim eltérést fedeznek fel e könyv és a korai élelmiszertermelésről szóló valamely tekintélyes szakkönyv által megadott időpontok között.

Ha már egyszer felismertük egy honosított növény vagy állat maradványait, és meghatároztuk annak korát, honnan tudhatjuk meg, hogy azt a növényt vagy állatot a helyszín környékén honosították-e, vagy messzebből került oda? Az egyik lehetséges módszer az, hogy megvizsgáljuk a termény vagy jószág vadon élő rokonainak földrajzi fellelhetőségét, és feltételezzük, hogy honosításuk olyan vidéken történt, ahol e vadon élő ősök előfordulnak. Például a csicseri borsót a Földközi-tengertől Etiópián át Indiáig mindenütt hagyományosan termesztik a földművesek; sőt, ez utóbbi termeli meg ma a világ csicseri borsó termésének 80%-át. Ezért joggal feltételezhetnénk, hogy a csicseri borsót Indiában kezdték termesztetni. Ám az a helyzet, hogy a csicseri borsó vadon élő őse csak Törökország délkeleti részén fordul elő. A következtetést, hogy a csicseri borsót valójában azon a vidéken kezdték termesztetni, az is alátámasztja, hogy a legrégebbi, neolitikumból származó régészeti lelőhelyeken talált, vélhetőleg termesztett csicseri borsó Törökország délkeleti részéről és a közeli Észak-Szíriából való; ennek eredete i. e. 8000-re tehető. Az indiai szubkontinensen csak 5000 évvel későbből találtak bizonyítékot a csicseri borsó felbukkanására.

Egy másik módszer egy növény termesztési vagy állat házasítási helyének meghatározására, hogy térképen bejelöljük a házasított forma első megjelenésének időpontját minden egyes helyszínen. A legkorábbi megjelenés helye lehet az első házasítás helyszíne is - főleg, ha ott a vadon élő ősök is megtalálhatók, és ha a többi helyen az első felbukkanás időpontjai fokozatosan egyre későbbre tehetők az első házasítás vélt helyszínétől távolodva, ami azt jelentheti, hogy onnan terjedt el. Például a tönkebúza termesztésének legkorábbi ismert helyszíne a Termékeny Félhold, időpontja pedig körülbelül i.

\*B.C: Before Christ, vagyis Krisztus előtt - a fordító.

e. 8500. Nem sokkal később a növény egyre nyugatabbra tűnik fel, és i. e. 6500 körül eljut Görögország, majd úgy i. e. 5000-ben Németország területére. Ezek az időpontok arra engednek következtetni, hogy a tönkebúzáat a Termékeny Félhold vidékén kezdték termesztetni, amit az is alátámaszt, hogy a tönkebúza vadon élő őse kizárólag Irán, Nyugat-Izrael és Törökország által határolt területen található meg.

Azonban, ahogy azt látni fogjuk, komplikációk léphetnek fel sok olyan esetben, amikor ugyanazt a növényt vagy állatot több helyen egymástól függetlenül termesztették vagy házasították. Az ilyen eseteket gyakran úgy lehet tetten érni, hogy ugyanannak a honosított növény- vagy állatfajnak különböző helyekről származó egyedeit megvizsgáljuk, és kielemezzük a létrejött alaki, genetikai és kromoszómabeli különbségeket. Az indiai zebuknak például púpjai vannak, ami hiányzik a nyugat-európai szarvasmarhánál, és a genetikai vizsgálatok azt mutatják, hogy a mai indiai és nyugat-európai szarvasmarhafélék többszázezer évvel ezelőtt váltak ketté, jóval azelőtt, hogy a világon bárhol is állatokat házasítottak volna. Ez azt jelenti, hogy a szarvasmarhát Indiában és Eurázsia nyugati részén egymástól

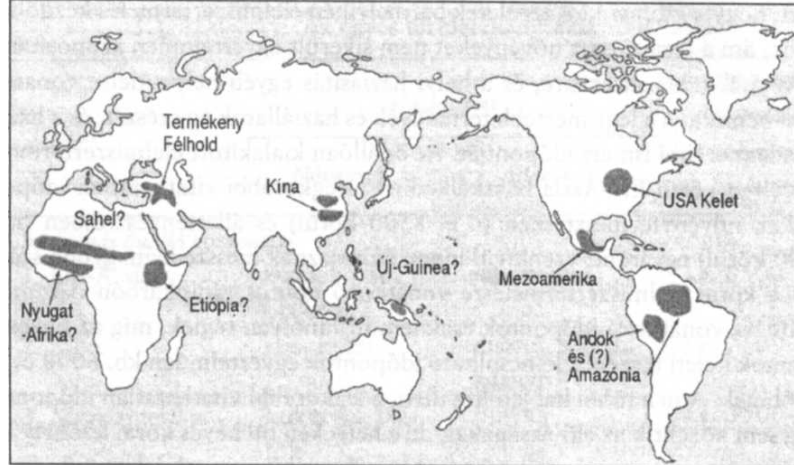


függetlenül háziasítottak az utóbbi 10 000 év során a szarvasmarha olyan indiai és nyugat-eurázsiai alfajaiból, amelyek többszázezer évvel korábban váltak szét egymástól.

**DE TÉRJÜNK MOST VISSZA** korábbi kérdésünkhöz az élelmiszertermelés megjelenésével kapcsolatban! Hol, mikor és hogyan alakult ki az élelmiszertermelés a Föld különböző részein?

Az egyik véglelet azok a területek jelentik, ahol az élelmiszertermelést teljesen önállóan alakították ki, számos őshonos növény (és néhány esetben állat) háziasításával, még azelőtt, hogy más területekről bármilyen terményt vagy állatot átvettek volna. Csak öt ilyen terület van, amelyekkel kapcsolatban a jelenleg rendelkezésre álló bizonyítékok részletesek és meggyőzőek: Elő-Azsia, más néven a Közel-Kelet vagy a Termékeny Félhold; Kína; Mezoamerika (amely Közép- és Dél-Mexikót, valamint Közép-Amerika ezekkel szomszédos részeit foglalja magában\*); a dél-amerikai Andok, és feltehetően a közeli Amazonas-medence; továbbá az Egyesült Államok (5.1. ábra). Elképzelhető, hogy ezek közül a központok közül néhány, esetleg valamennyi több olyan egymáshoz közeli központot tartalmazott, ahol az élelmiszertermelés

\* E definíció értelmében megtartjuk a Mezoamerika kifejezést.



5.1. ábra. Az élelmiszertermelés kialakulásának központjai. Kérdőjel jelzi azokat a központokat, ahol kétséges, hogy az élelmiszertermelés nem más központok hatására alakult-e ki, és hogy (mint Új-Guinea esetében) mik voltak a legelső termények.

többé-kevésbé függetlenül alakult ki, mint például Észak-Kínában, a Sárga folyó völgyében és Dél-Kínában, a Jangce völgyében.

Ezen az öt területen kívül, ahol az élelmiszertermelés kétségkívül *de novo* alakult ki, további négy - az afrikai Sahel-övezet, a trópusi Nyugat-Afrika, Etiópia és Új-Guinea - jelölhető még erre az elismerésre. Azonban ezek mindegyikénél felmerül némi bizonytalanság. Bár a Szaharától délre fekvő Sahel-övezetben kétségkívül termesztettek őshonos növényeket, elképzelhető, hogy az állattenyésztés megelőzte a földművelést, és az még nem bizonyos, hogy az itt tenyésztett állatok önállóan házasított saheli szarvasmarhák voltak-e, vagy olyan, a Termékeny Félhold területén házasított szarvasmarhák, amelyeknek behozatala ösztönzőleg hatott a helyi növények termesztésére. Ugyanilyen bizonytalan az is, hogy ezeknek a saheli terményeknek a megérkezése váltotta-e ki Nyugat-Afrikában az őshonos növények kétségtelenül helyi termesztését, és hogy nem az elő-ázsiai termények megérkezése volt-e az, ami kiváltotta az őshonos növények helyi termelését Etiópiában. Ami Új-Guineát illeti, az ottani régészeti vizsgálatok bizonyították a korai földművelés meglétét jóval azelőtt, hogy a szomszédos területek bármelyikén élelmiszertermelés kezdődött volna, ám a termesztett növényeket nem sikerült egyértelműen azonosítani.

Az 5.1. táblázat ezekre, és a helyi házasítás egyéb helyszíneire vonatkozóan bemutatja a legismertebb termények és háziállatok egy részét, és a házasítás legkorábbi ismert időpontját. Az önállóan kialakított élelmiszertermelés e jelöltjei közül Elő-Ázsia büszkélkedhet a legkorábbi vitathatatlan időpontokkal, növénytermesztésben (i. e. 8500 körül) és állattenyésztésben (i. e. 8000 körül) egyaránt; ezenkívül innen származnak messze legnagyobb számban a korai élelmiszertermelésre vonatkozó pontos radiokarbon dátumok. A Kínára vonatkozó időpontok csaknem ugyanolyan régiek, míg az Egyesült Államok keleti részéhez kapcsolható időpontok egyértelműen kb. 6000 évvel későbbiek. Ami a többi hat jelöltet illeti, a legkorábbi vitathatatlan időpontok meg sem közelítik az elő-ázsiaiakat, de e helyeken túl kevés korai lelőhely korát sikerült pontosan megállapítani ahhoz, hogy bizonyosak lehessünk afelől, hogy valóban lemaradtak Elő-Ázsia mögött, és ha igen, mennyivel.

A következő csoport olyan területekből áll, ahol legalább néhány helyi növényt termesztettek vagy állatot házasítottak, ám az élelmiszertermelés alapjául olyan növények vagy állatok szolgáltak, amelyeket másutt házasítottak. Ezekre úgy is gondolhatunk, mint alapterményekre és állatokra, mert ezek alapozták meg a helyi élelmiszertermelést. Az alaptermények és állatok megjelenése lehetővé tette, hogy a helyiek letelepedjenek, és így növekedett az esélye annak, hogy az összegyűjtött, hazahozott és véletlenül, majd később szándékosan elültetett vadnövényekből kialakuljanak a helyi termények.

Három vagy négy ilyen területre az alapsomag Elő-Ázsiából érkezett. Nyugat- és Kelet-Európa az egyik olyan terület, ahol az élelmiszertermelés az elő-ázsiai termények és állatok érkezése után, i. e. 6000 és i. e. 3500 között alakult ki, de legalább egy növényt (a mákot, és mellette valószínűleg a zabot és egyebeket is) később helyileg honosítottak. A mák csak a Földközítenger nyugati partvidékén nő vadon. A legelső kelet-európai és elő-ázsiai földművelő közösségek egykori lakóhelyein végzett ásatások során nem bukkantak mákszemekre; ezek a korai nyugat-európai földművesek által művelt területeken jelennek meg először. Ezzel szemben a legtöbb elő-ázsiai termény és háziállat vadon élő őse nem volt megtalálható

Nyugat-Európában. így elég egyértelműnek tűnik, hogy az élelmiszertermelés Nyugat-Európában nem önállóan alakult ki, hanem az elő-ázsiai termények és háziállatok behozatala ösztönözte azt. Az ennek eredményeképpen létrejött nyugat-európai földműves társadalmak házasítottak a mákot, amely ezután terményként terjedt kelet felé.

## A TÖRTÉNELEM GAZDAGJAI ÉS

5.1. TÁBLÁZAT. Az egyes területeken házasított fajok

Terület	Háziasított		Háziasítás legkorábbi bizonyított időpontja
	Növények	Állatok	
A háziasítás önálló központjai			
1. Elő-Ázsia	búza, borsó, olajbogyó	juh, kecske	i.e. 8500
2. Kína	rizs, köles	disznó, selyem- hernyó	i.e. 7500-ra
3. Mezoamerika	kukorica, bab, tök	pulyka	i.e. 3500-ra
4. Az Andok és Amazónia	burgonya, manióka	láma, tengeri malac	i.e. 3500-ra
5. Kelet-USA	napraforgó, libatop	nem volt	i.e. 2500
? 6. Sahel	cirok, afrikai rizs	gyöngytyúk	i.e. 5000-re
? 7. Trópusi Nyugat-Afrika	afrikai jamgyö- kér, olajpálma	nem volt	i.e. 3000-re
? 8. Etiópia	kávé, teff	nem volt	?
? 9. Új-Guinea	cukornád, banán	nem volt	i.e. 7000?
Máshonnan érkező alapterményeket követő helyi háziasítás			
10. Nyugat-Európa	mák, zab	nem volt	i.e. 6000–3500
11. Az Indus völgye	szezámfű, padlizsán	zebuk	i.e. 7000
12. Egyiptom	szikomórfa, mandulafű	szamár, macska	i.e. 6000

Egy másik olyan terület, ahol a helyi házasítás minden bizonnyal az elő-ázsiai alaptermények megérkezését követően kezdődött meg, az Indus völgye az indiai szubkontinensen. Az ottani legkorábbi földműves társadalmak az i. e. VII. évezredben már hasznosították a búzát, az árpát és más olyan terményeket, amelyeket korábban a Termékeny Félhold területén termesztettek, és amelyek

nyilvánvalóan Iránon át kerültek az Indus völgyébe. Az indiai szubkontinensen őshonos fajokból házasított növények és állatok, mint például a szezámfű vagy a zebuk, csak később jelentek meg az Indus völgyében élő földműves közösségekben. Egyiptomban szintén az elő-ázsiai termények megérkezése után indult meg az élelmiszertermelés az i. e. VI. évezredben. Ezután az egyiptomiak a szikomórfát és egy helyi zöldségféléket, a mandulafüvet kezdték termesztetni.

Talán ugyanez a séma alkalmazható Etiópiára is, ahol hosszú ideje természetesen búzát, árpat és más elő-ázsiai terményeket. Az etiópok sok olyan helyi vadon élő fajt is kezdtek termesztetni, melyeket ma is kizárólag Etiópiában termelnek, ám közülük egy (a kávébab) mostanra az egész világon elterjedt. Azt azonban nem tudjuk, hogy az etiópok már az elő-ázsiai csomag megérkezése előtt is termesztették e helyi növényeket, vagy csak utána kezdték el.

Vajon ezeken a helyeken és egyéb olyan területeken, ahol az élelmiszertermelés a máshonnan érkező alapterményektől függött, maguk a helyi vadászó-gyűjtögetők hasznosították ezeket a szomszédos földművelő népektől kapott alapterményeket, és ezzel maguk is földművesekké váltak? Vagy az alapcsomagot olyan beáramló földművesek hozták magukkal, akik ezeknek köszönhetően sikeresebben szaporodtak, mint a helyi vadászó-gyűjtögetők, és elpusztították, elűzték vagy létszámban felülmúlták őket?

Valószínű, hogy Egyiptomban az előbbi történt: a helyi vadászó-gyűjtő-geto nép egyszerűen kibővítette vadnövényekből és állatokból álló étrendjét az elő-ázsiai terményekkel és háziállatokkal, elsajátította a földművelés és állattenyésztés tudományát, majd később a vadon termő élelmiszereket fokozatosan kiiktatta. Ez azt jelenti, hogy Egyiptomban nem idegen népek, hanem idegen termények és állatok érkezése indította el az élelmiszertermelést. Ugyanez vonatkozhat Európa atlanti-óceáni partvidékére is, ahol úgy tűnik, a helyi vadászó-gyűjtögető népek több évszázad alatt meghonosították az elő-ázsiai juhot és gabonaféléket. A dél-afrikai Fokföldön élő vadászó-gyűjtögető nép, a koiok, az Afrika északabbra fekvő területeiről (és végső soron Elő-Ázsiából) származó juhok és tehenek megjelenése után kezdte meg az állattenyésztést - a földművelést viszont nem. Hasonlóképpen, az Egyesült Államok délnyugati részén élő bennszülött vadászó-gyűjtögető nép a mexikói termények meghonosításával vált fokozatosan földművelő néppé. E négy területen az élelmiszertermelés megkezdése nemigen szolgál bizonyítékkal a helyi növények termesztésével vagy állatok házasításával kapcsolatban, de arra nézve sem, hogy a helyi lakosság kicserélődött volna.

A másik véletlet azok a vidékek jelentik, ahol az élelmiszertermelés minden kétséget kizáróan valamely idegen nép, és velük együtt idegen termények és állatok hirtelen felbukkanásával kezdődött meg. Ezt azért tudjuk ilyen biztosan, mert ezek az esetek a közelmúltban történtek, és olyan írástudó európai népek voltak részesei, akik számtalan könyvben mesélték el a történeteket. Ezen területek közé tartozik Kalifornia, Észak-Amerika északnyugati, csendes-óceáni partvidéke, az argentin pampák, Ausztrália és Szibéria. Egészen az utóbbi néhány évszázadig ezeket a vidékeket vadászó-gyűjtögetők lakták - amerikai őslakosok az első harmat, és ausztrál illetve szibériai bennszülöttek az utóbbi kettőt. E vadászó-gyűjtögető népeket elpusztították, megfertőzték, elűzték vagy jórészt kiszorították az odaérkező európai földművesek és állattenyésztők, akik magukkal hozták saját terményeiket, és érkezésük után nem nemesítettek egyetlen vadon élő helyi fajt sem (kivéve a makadá-mia diót Ausztráliában). A dél-afrikai Fokföldre érkező európaiak nemcsak vadászó-gyűjtögető koiokkal találkoztak, hanem koi pásztorokkal is, akiknek már voltak saját háziállataik, bár terményeik nem. Az eredmény megint csak az volt, hogy

a földművelés máshonnan származó növényekkel kezdődött meg, helyi fajokat nem nemesítettek, a lakosság pedig újszerű módon, tömegesen lecserélődött.

Végül pedig, a máshol honosított növényekre és állatokra épülő élelmiszertermelés hirtelen megkezdésének sémája úgy tűnik, több helyen is megismétlődött a történelem előtti időkben. Erre vonatkozó írásos bizonyítékok hiányában régészeti leletekből és nyelvészeti bizonyítékokból kell következtetnünk. A legjobban bizonyítható esetek azok, amelyeknél semmi kétség nincs afelől, hogy a népesség lecserélődött, mivel az újonnan érkezők csontváza lényegesen különbözött azokétól a vadászó-gyűjtögetőkétől, akiknek a helyére léptek, ráadásul az élelmiszertermelők nemcsak terményeket és háziállatokat hoztak magukkal, hanem cserépedényeket is. A későbbi fejezetek során két ilyen vitathatatlan példával találkozunk majd: az ausztrónéz terjeszkedéssel Dél-Kínából a Fülöp-szigetek és Indonézia felé (17. fejezet), és a bantu terjeszkedéssel az Egyenlítő alatti Afrika területén (19. fejezet).

Délkelet- és Közép-Európában hasonlóan hirtelen kezdődött meg az élelmiszertermelés (elő-ázsiai terményekre és állatokra alapozva) és a fazekasság. Ez az új kezdet is valószínűleg azzal járt, hogy a régi görögök és németek helyét új görögök és németek vették át, éppúgy, ahogy a régi világ helyet adott az újnak a Fülöp-szigeteken, Indonéziában és az Egyenlítő alatti Afrikában. Európában azonban a korábbi vadászó-gyűjtögető népek és a helyükre lépő földművesek csontvázának különbségei sokkal kevésbé szembetűnőek, mint a

Fülöp-szigeteken, Indonéziában és az Egyenlítő alatti Afrikában. így Európában a népesség lecserélődésére vonatkozó bizonyítékaink sokkal gyengébbek vagy sokkal közvetettebbek.

**RÖVIDEN, A VILÁGNAK CSAK** néhány részén alakult ki az élelmiszertermelés egymástól teljesen függetlenül, amelyek nagyon eltérő időpontokban történtek. A szomszédos területek vadászó-gyűjtögető népei ezektől a központoktól eltanulták az élelmiszertermelést, más szomszédos területek vadászó-gyűjtögetőinek helyét pedig átvették az élelmiszertermelő központok oda-vándorló népei - megint csak nagyon különböző időpontokban. Végül pedig, néhány olyan területen, amely környezeti adottságainál fogva alkalmas lett volna élelmiszertermelésre, egyáltalán nem alakult ki a földművelés a prehisztorikus korban; az itt élő népek megmaradtak a vadászó-gyűjtögető életmód mellett egészen addig, míg a modern világ végül el nem söpörte őket. Azok a népek tehát, amelyeknek nagy előnyük volt az élelmiszertermelés megkezdésében, előnyhöz jutottak a fegyverekhez, baktériumokhoz és acélhoz vezető úton is. Ennek következménye a „gazdagok” és „szegények” összecsapásainak hosszú sora lett a történelem folyamán.

Hogyan fejezhetjük ki ezeket a földrajzi különbségeket az élelmiszertermelés megkezdésének időpontjával és mikéntjével? Ez a kérdés, amely egyike az őstörténet legfontosabb kérdéseinek, a következő öt fejezet témája lesz.

## 6. FEJEZET

MŰVELNI VAGY  
NEM MŰVELNI?

E LEINTE A FÖLD VALAMENNYI NÉPE VADÁSZÓ-GYŰJTŐGETŐ VOLT. Miért kellett bármelyiküknek is élelmiszertermelésbe fogni? És ha már volt rá valami okuk, miért tették ezt i. e. 8500 körül a Termékeny Félhold mediterrán vidékén, csak 3000 évvel később Nyugat-Európa éghajlatilag és szerkezetileg hasonló mediterrán területein, önállóan pedig soha a hasonlóan mediterrán Kaliforniában, Délnyugat-Ausztráliában és Fokföldön? Miért vártak még a Termékeny Félhold területén élők is i. e. 8500-ig, ahelyett, hogy mondjuk i. e. 18 500-ban vagy i. e. 28 500-ban kezdtek volna élelmiszertermelésbe?

Mai szemmel nézve a halogatás ostobaságnak tűnhet, mert a vadászó-gyűjtőgető életmód hátrányai annyira nyilvánvalóak. A tudósok azelőtt Thomas Hobbes egyik sorával jellemezték a vadászó-gyűjtőgető népek életét: „utálatos, brutális és rövid”. Valószínűleg nagyon keményen kellett dolgozniuk napi betevőjüket keresve, gyakran az éhínség határán, olyan alapvető kényelmi cikkek nélkül, mint egy puha ág vagy egy meleg ruha, és persze fiatalon haltak meg.

A valóságban azonban csak a mai világ tehetős részén élő polgároknak jelent az élelmiszertermelés kevesebb fizikai munkát, több kényelmet, biztonságot az éhezéstől, sőt várhatóan hosszabb életet. Ez csak azoknak adatik meg, akiknek távoli

gazdaságok termelik meg az élelmet. A legtöbb földművelő paraszt és állattenyésztő azonban, akik a világ tulajdonképpeni élelmi-

szertermelőinek nagy részét alkotják, nem feltétlenül élnek jobban, mint a vadászó-gyűjtögetők. Az időgazdálkodással foglalkozó tanulmányok azt mutatják, hogy nemhogy kevesebb, de inkább több órát töltenek naponta munkával, mint a vadászó-gyűjtögetők. A régészek rámutattak, hogy az első földművesek sok helyen kisebbek és rosszabbul tápláltak voltak, súlyosabb betegségekben szenvedtek, és általában véve fiatalabban haltak meg, mint azok a vadászó-gyűjtögetők, akiknek a helyére léptek. Ha ezek az első földművesek előre láthatták volna az élelmiszertermelésre való áttérésnek a következményeit, talán másképp döntöttek volna. De vajon mégis miért döntöttek így?

Számtalan példát ismerünk olyan vadászó-gyűjtögetőkre, akik látták, hogy szomszédaik élelmiszert termelnek, mégis visszautasították annak állítólagos áldásait, és inkább megmaradtak vadászó-gyűjtögetőknek. Például Észak-kelet-Ausztrália vadászó-gyűjtögető őslakói több ezer éven át kereskedtek az Ausztrália és Új-Guinea között fekvő Torres-szoros szigeteinek földműveseivel. A kaliforniai vadászó-gyűjtögető bennszülöttek a Colorado folyó völgyének földműveseivel kereskedtek. Rádásul a dél-afrikai Fish folyótól nyugatra élő koi pásztorok a Fish folyótól keletre élő bantukkal kereskedtek, miközben ők maguk továbbra is jól megvoltak földművelés nélkül. Miért?

Voltak olyan vadászó-gyűjtögetők is, akik kapcsolatba kerültek földművelő népekkel, és végül maguk is azzá váltak, bár a közben eltelt idő rendkívül hosszúnak tűnhet számunkra. Például Németország északi partjainak népei csak 1300 évvel később kezdtek élelmiszertermelésbe, mint a Németország belső területein, a tőlük mindössze 200 km-re élő Linearbandkeramik\* kultúrához tartozó népek. Miért vártak ilyen sokáig a parti „németek”, és végül miért gondolták meg magukat?

**MIELŐTT MEGVÁLASZOLHATNÁNK E KÉRDÉSEKET,** el kell oszlatnunk néhány téves elképzelést az élelmiszertermelés eredetével kapcsolatban, hogy azután a kérdést átfogalmazhassuk. Ami valójában történt, az nem az élelmiszertermelés *felfedezése* volt, nem egy *találmány*, ahogy azt először feltételezhetnénk. Gyakran még csak nem is az élelmiszertermelés és a vadászó-gyűjtögető életmód közötti tudatos választásról volt szó. A világ egyes részein az élelmiszertermelést először kialakító népek nyilvánvalóan nem hozhattak ilyen tudatos döntést, vagy törekedhettek céltudatosan a földművelésre, mert

\*Ezt a kultúrát a vonaldíszítéssel kerámia jellemzi.

soha életükben nem hallottak még ilyesmiről, és fogalmuk sem lehetett arról, hogy az hogy is nézne ki. Ehelyett, ahogy azt látni fogjuk, az élelmiszertermelés egyszerűen

*kialakult*, mint véletlenszerű döntések és azok következményeinek mellékterméke. így a kérdés, amit fel kell tennünk, hogy miért alakult ki az élelmiszertermelés; miért alakult ki egyes helyeken, míg másutt nem; miért alakult ki különböző helyeken különböző időben; és miért nem korábban vagy később történt.

Egy másik tévhit szerint a nomád vadászó-gyűjtögetők és a letelepedett élelmiszertermelő népek között éles határ húzódik. A valóságban, bár gyakran meghúzzuk ezt a választóvonalat, néhány termékeny területen, például Észak-Amerika északnyugati partvidékén és valószínűleg Ausztráliában, a vadászó-gyűjtögetők letelepedett életmódot folytattak, de soha nem lettek élelmiszertermelők. Más vadászó-gyűjtögető népek, például Palesztinában, a perui partokon és Japánban, csak jóval letelepedésük után kezdtek élelmiszertermelésbe. 15 000 éve, amikor a világ valamennyi lakott részén vadászó-gyűjtögetők éltek, ezeknek valószínűleg még sokkal nagyobb hányadát tették ki a letelepedetten élő csoportok, mint ma, amikor a kis számú még megmaradt vadászó-gyűjtögető olyan terméketlen területeken tengődik, ahol nincs is más választásuk, mint a nomád, vándorló életmód.

Ezzel ellentétben léteznek viszont vándorló élelmiszertermelő csoportok is. Az új-guineai Lakes Plains-en élő mai nomádok tisztásokat vágnak az őserdőben, ahol banánt és papayát ültetnek; néhány hónapig ismét vadásznak és gyűjtögetnek, azután visszatérnek, hogy ellenőrizzék a termést és kigyomlálják a kertet, ha úgy látják, hogy a termés már elkezdett nőni; ekkor ismét vadászatra indulnak, majd visszatérnek hónapok múltán, hogy újra megnézzék a termést, és letelepednek egy időre, hogy learassák és elfogyasszák mindazt, ami kertjükben termett. Az Egyesült Államok délnyugati részén élő apacs indiánok nyárra letelepedtek a magasabban vagy északabbra fekvő területeken, hogy földet műveljenek, majd visszahúzódtak délre és a mélyebben fekvő részekre, hogy a tél folyamán vadon termő élelem után kutassanak. Számos afrikai és ázsiai állattenyésztő nép költözik rendszeresen évszakonként új táborhelyre, hogy kihasználják a legelők ismert évszakonkénti változásainak előnyeit. Így tehát a vadászó-gyűjtögető életmódról az élelmiszertermelésre való átállás nem esett egybe szükségszerűen a nomád népek letelepedésével.

Egy másik olyan feltételezett kettősség, amely a valóságban meglehetősen összemossódik, az élelmiszertermelőket mint földjükkel aktívan gazdálkodókat különbözteti meg élesen a vadászó-gyűjtögetőktől, akik csupán összegyűjtik a föld vad terméseit. Az igazság az, hogy némely vadászó-gyűjtögető nép igenis műveli földjeit. Például vannak olyan új-guineai népek, amelyek sose ültettek szágópalmát vagy hegyi pandanust, de mégis fokozták ezeknek a vadon termő ehető növényeknek a terméshozamát azáltal, hogy kivágták körülöttük a rivális fafajákat, tisztán tartották a szágómocsarak csatornáit, és az öreg szágópalmák kivágásával elősegítették a fiatal hajtások növekedését. Az ausztrál őslakosok, akik soha nem jutottak el arra a szintre, hogy yamgyöke-ret vagy magvas növényeket termesszenek, azért már előrevetítették a földművelés egyes elemeit. Felégetéssel változtatták meg földjük arculatát, hogy elősegítsék a tűz után sarjadó ehető magvas növények növekedését. Amikor vadon élő yamgyökeret gyűjtögettek, a gumó ehető részének nyagját levágták, ám tetejét és tövét visszahelyezték a földbe, hogy a gumó



újranőhessen. Azzal, hogy gumók után kutatva feltúrták a földet, fel is lazították, és levegővel dúsították, ami újabb növények növekedését segítette elő. A „földműves” cím elnyeréséhez nem kellett volna mást tenniük, mint a töveket és a gumók megmaradt részeit hazavinni, és ugyanúgy visszaültetni őket a földbe a táborhelyük közelében.

Az élelmiszertermelés lépésenként fejlődött ki azokból az előjelekből, amelyek már a vadászó-gyűjtögetőknél felbukkantak. Nem alakult ki rövid idő alatt az összes szükséges technika, és végül egy területen belül a növények nemesítése és az állatok háziasítása nem egyidejűleg történt. Még azokon a helyeken is, ahol a leggyorsabban zajlott le az átállás a vadászó-gyűjtögető életmódról a független élelmiszertermelésre, több ezer évbe telt, míg a vadon termő tápláléktól való teljes függéstől eljutottak egy olyan étrendig, amely vadon termő élelmet már alig tartalmazott. Az élelmiszertermelés korai szakaszában az emberek egyszerre gyűjtögettek vadon termő élelmet és termeltek háztájit, és a számos gyűjtögető tevékenység vesztett fontosságából az idők folyamán, ahogy a termények fontossága nőtt.

E szakaszos átmenet mögött az a magyarázat áll, hogy az élelmiszertermelési rendszerek sok-sok olyan egymástól független döntés eredményeképpen jöttek létre, amelyek az idő és a befektetett munka beosztásához kapcsolódtak. A táplálék után kutató embernek, csakúgy, mint a táplálék után kutató állatnak, véges az ideje és az energiája, amivel különböző módon gazdálkodhat. Gondoljunk egy kezdő földművesre, aki reggel felébred, és azt kérdezi magától: Mit csináljak ma? A kertemet kapáljam (ami előreláthatólag sok zöldséget jelent majd több hónap múlva), kagylót gyűjtssek (ami valószínűleg hoz némi húst mára) vagy menjek el szarvasra vadászni (ami esetleg még ma rengeteg húst hozhat, de valószínűbb, hogy semmit)? A táplálékot kereső ember és állat - még ha öntudatlanul is - állandóan mérlegel és döntéseket hoz energiájának befektetéséről. Először kedvenc táplálékukra összpontosítanak, vagy azokra, amelyek a legkifizetődőbbek. Ha ezek megszerzésére nincs mód, akkor választják csak a kevesebb vagy kevésbé kedvelt élelmet.

E döntésekben sokféle megfontolás játszik szerepet. Az emberek azért keresnek élelmet, hogy csillapítsák éhségüket és megtömjék a hasukat. Gyakran vágnak egy bizonyos ételre is, például olyanra, amely sok fehérjét tartalmaz, vagy zsírra, sóra, édes gyümölcsökre, esetleg olyanokra, amelyeknek egyszerűen jó az íze. Mivel ez mindennél fontosabb, az emberek arra törekednek, hogy a lehető legtöbb kalóriát, fehérjét tartalmazó, vagy egyéb szempontból értékes élelmet kutassák fel, mégpedig a lehető legkisebb idő- és energiaráfordítással és a lehető legnagyobb bizonyossággal. Ezzel egy időben igyekeznek az éhezés veszélyét a lehető legkisebbre csökkenteni; egy szerény, de megbízható táplálékforrás jobb, mint az, amelyik változó életlehetőséget biztosít átlagosan magas hozammal, de az éhhalál jelentős kockázatával. A csaknem 11000 évvel ezelőtt létrehozott első kertek szerepe talán az lehetett, hogy megbízható éléskamraként szolgáljanak arra az esetre, ha a vadon termő táplálékban hiány mutatkozna.

Ezzel szemben a vadászembert gyakran a tekintély keresése is hajtja; például elképzelhető, hogy inkább elmegy minden nap zsiráfra vadászni, egyszer egy hónapban hazatér egy elejtett zsiráffal, és nagy vadászként hírnévre tesz szert, minthogy önmagát megalázva megbízható módon minden nap magokat

gyűjtögessen, és havonta a zsiráf súlyának kétszeresét kitevő táplálékot vigyen haza. Az embereket ugyanakkor látszólag önkényes kulturális megfontolások is vezérlik; tekinthetik például a halat csemegének vagy tabunak. Végül pedig, választásait gyakran a különböző életmódokhoz kapcsolt viszonylagos értékek is befolyásolják - ahogy azt ma is megfigyelhetjük. Például a XIX. századi Egyesült Államokban a tehenészek, a birkapásztorok és a földművesek mind megvetették egymást. Hasonlóképpen, a történelem folyamán a földművesek lenézték a vadászó-gyűjtögető népeket mint ősembereket, a vadászó-gyűjtögetők lenézték a földműveseket mint tudatlanokat, a pásztorok pedig lenézték mindkettőt. Ezen összetevők mind befolyásolják az élelembeszerző emberi döntéseket.

**AHOGY AZT MÁR EMLÍTETTÜK**, az egyes kontinensek első földművesei nem választhatták tudatosan a földművelést, mert nem voltak a közelükben más olyan földművesek, akiket megfigyelhettek volna. Viszont amikor az élelmiszertermelés megjelent egy földrész valamely részén, a közeli vadászó-gyűjtögető népek láthatták az eredményt, és tudatos döntéseket hozhattak. Néhány esetben a vadászó-gyűjtögetők gyakorlatilag teljes egészében átvették a szomszédok élelmiszertermelő rendszerét; máskor annak csak néhány elemét választották ki; megint más esetekben egészében elutasították az élelmiszertermelést, és megmaradtak vadászó-gyűjtögetőknek.

Például a Délkelet-Európa bizonyos részein élő vadászó-gyűjtögető népek gyorsan és egyszerre, egy csomagként átvették az elő-ázsiai gabonaféléket, hüvelyeseket és jószágokat úgy i. e. 6000-re. Ezek mindegyike gyorsan elterjedt Közép-Európában az i. e. 5000-et megelőző évszázadokban. Délkelet- és Közép-Európában az élelmiszertermelés átvétele azért mehetett végbe gyorsan és intenzíven, mert a vadászó-gyűjtögető életmód ott kevésbé volt eredményes és versenyképes. Ezzel szemben az élelmiszertermelés csak fokozatosan terjedt el Délnyugat-Európában (Dél-Franciaországban, Spanyolországban és Olaszországban), ahova először a juhok érkeztek meg, és a gabonafélék csak később. Az ázsiai földrész belterjes élelmiszertermelése Japánban szintén csak nagyon lassan és lépésenként honosodott meg, valószínűleg azért, mert az ottani vadászó-gyűjtögető életmód, amelynek alapjául a tengeri élőlények és helyi növények szolgáltak, nagyon eredményes volt.

Ugyanúgy, ahogy a vadászó-gyűjtögető életmódot fokozatosan felválthatja az élelmiszertermelő életmód, az egyik élelmiszertermelő rendszer fokozatosan felválthatja a másikat. Például az Egyesült Államok keleti részén élő indiánok nagyjából i. e. 2500-ra már termesztettek bizonyos növényeket, de kereskedelmi kapcsolatban álltak olyan mexikói indiánokkal, akik a kukorica-tökbab hármásra alapozva egy sokkal eredményesebb terményrendszert hoztak létre. Az előbbi indiánok átvették a mexikói terményeket, és sokuk lassanként több helyi növény termesztésével felhagyott; a tököt önállóan termesztették, a kukorica Mexikóból érkezett i. sz. 200 körül, ám i. sz. 900-ig nem kapott nagyobb szerepet, a bab pedig egy vagy két évszázaddal később jelent meg. Még az is megtörtént, hogy egy nép a vadászó-gyűjtögető életmódért feladta az élelmiszertermelést. Svédország déli részének vadászó-gyűjtögetői például i. e. 3000 körül átvették az elő-ázsiai

terményekre alapozott földművelést, ám i. e. 2700 táján felhagytak vele, és 400 évre visszatértek a vadászó-gyűjtögető életmódhoz.

**MINDEZEK A MEGFONTOLÁSOK** világossá teszik számunkra, hogy hiba lenne azt képzelni, hogy a döntés az élelmiszertermelés megkezdéséről egyfajta légüres térben született, mintha korábban az embereknek nem lett volna módjuk eltartani magukat. Ehelyett az élelmiszertermelésre és a vadászó-gyűjtögető életmódra úgy kell gondolnunk, mint két egymással versengő *alternatív stratégiára*. Azok a vegyes gazdaságok, amelyek bizonyos terményekkel vagy háziállatokkal egészítették ki a vadászatból és gyűjtögetésből származó élelmüket, szintén versenyben álltak mindkét „tisztá” típusú gazdasággal, valamint azokkal a vegyes gazdaságokkal, amelyekben náluk nagyobb vagy kisebb szerepet játszott az élelmiszertermelés. Azonban az elmúlt 10 000 év túlnyomórészt az élelmiszertermelés előretörését eredményezte a vadászó-gyűjtögető életmóddal szemben. Így fel kell tennünk a kérdést: mik voltak azok a tényezők, amelyek ebben a versenyben az utóbbitól az előbbi javára billentették a mérleget?

E kérdésen ma is vitáznak a régészek és az antropológusok. Ennek egyik oka, hogy a világ különböző részein más és más tényezők játszhattak közre. Egy másik pedig, hogy az élelmiszertermelés kialakulásával kapcsolatban nem könnyű kibogozni az okot és az okozatot. Öt fő tényezőt azonban azonosítani tudunk; a viták főként ezek viszonylagos jelentősége körül folynak.

Az egyik tényező a vadon termő élelem megfogyatkozása. A vadászó-gyűjtögető életmód az elmúlt 13 000 év folyamán egyre kevésbé bizonyult kifizetődőnek, mivel azok a források, melyek annak alapját jelentették (főként az állatok), jelentősen megcsappantak, vagy esetleg teljesen eltűntek. Ahogy azt az 1. fejezetben láthattuk, a legtöbb észak- és dél-amerikai nagytestű emlősfaj kihalt a pleisztocén kor végén, és némelyikük ugyanígy kihalt Euráziában és Afrikában is, vagy azért, mert megváltozott az éghajlat, vagy azért, mert az emberek vadásztudománya fejlődött és számuk növekedett. Bár megkérdőjelezhető, hogy az állatok kipusztulása ösztönözte-e végül (hosszas szünet után) arra a bennszülött amerikaiakat, eurázsiaiakat és afrikaiakat, hogy élelmiszertermelésbe kezdjenek, erre jóval később számos vitathatatlan példát láttunk egyes szigeteken. Az első polinéz telepesek csak azután kezdtek belterjes élelmiszertermelésbe, miután kiirtották Új-Zélandon a moákat, megtizedelték a fókákat, és a többi polinéz szigeten is kipusztították vagy megtizedelték a tengeri és szárazföldi madarakat. Például, bár a Húsvét-szigeteket i. sz. 500 körül elfoglaló polinézek vittek magukkal baromfit, az egészen addig nem játszott nagy szerepet táplálkozásukban, míg ki nem fogytak a vadon élő madaraktól és delfinektől. Hasonlóképpen, többen úgy vélik, hogy a Termékeny Félhold területén az állattenyésztés elterjedéséhez hozzájáruló egyik fő tényező a vadon élő gazellák számának csökkenése volt, amelyek pedig az ottani vadászó-gyűjtögetők számára korábban a hús egyik legfontosabb forrását jelentették.

Egy másik tényező viszont, hogy (ahogy a vadállomány csökkenésével a vadászó-gyűjtögető életmód egyre kevésbé volt kifizetődő) a nemesíthető vadnövények egyre jelentősebb száma miatt termesztésüket egyre nagyobb siker

koronázta. Például a Termékeny Félhold területén a pleisztocén végén lezajlott éghajlatváltozás nagymértékben megnövelte a vadon termő gabonafélék természetes élőhelyét, amelyek ezután rövid idő alatt bőséges termést biztosítottak. E vad gabonafélék learatása már előrejelezte a Termékeny Félhold első terményeinek, a búzának és az árpanak a termesztését.

A harmadik tényező, amely a vadászó-gyűjtögető életmód háttérbe szorulásához vezetett, azoknak a technológiáknak az egyre erőteljesebb fejlődése volt, amelyek később az élelmiszertermelés alapjául szolgáltak - a vadon termő élelem begyűjtéséhez, feldolgozásához és tárolásához szükséges technológiák. Ugyan, mi hasznát venné a leendő földműves egy tonna aratásra érett búzának, ha még nem jött rá, hogyan kell aratni, csépelni és tárolni? A szükséges módszerek, szerszámok és eszközök i. e. 11 000 után gyorsan feltűntek a Termékeny Félhold területén, miután az ott élők rájöttek, hogy mi a teendő az újonnan megjelent nagy mennyiségű vad gabonafélével.

Voltak ezek között fa vagy csont nyélbe ágyazott kovapengékből készült sarlók, vadgabonák aratására; kosarak, melyekben hazahordták a magot a domboldalakról, ahol termett; mozsarak és mozsártörők vagy őrlőkövek a pelyva eltávolítására; a gabonaszemek pörkölésének a technikája, hogy csirázás nélkül tárolhatók legyenek; végül voltak tárológödrök, egynémelyi-kük kitapasztva, hogy vízhatlanok legyenek. A Termékeny Félhold vadászó-gyűjtögetői után ránk maradt régészeti lelőhelyeken ezekre a technikákra utaló leletek i. e. 11000-tól kezdve jelennek meg egyre nagyobb számban. Mindezen ismeretek, bár eredetileg a vadon termő növények betakarítását szolgálták, alapfeltételei voltak a gabonafélék későbbi termesztésének. Ezek a felhalmozott ismeretek jelentették akaratlanul is az első lépéseket a növények termesztése felé.

A negyedik tényező az emberi népesség növekedése és az élelmiszertermelés kialakulása közötti kölcsönös kapcsolat volt. A világ valamennyi olyan részén, ahol elegendő mennyiségű lelet áll rendelkezésre, a régészek úgy találták, hogy összefüggés van a nagyobb népsűrűség és az élelmiszertermelés megjelenése között. De vajon melyik volt az ok, és melyik az okozat? Ez a régi jó „tyúk - tojás” probléma: az egyre nagyobb népsűrűség készítette az embereket élelmiszertermelésre, vagy az élelmiszertermelés tett lehetővé nagyobb népsűrűséget?

Elvileg azt várnánk, hogy az ok-okozati összefüggés mindkét irányban működhet.

Ahogy azt már kifejtettem, az élelmiszertermelés általában nagyobb népsűrűséget eredményez, mert hektáronként több elfogyasztható kalóriát jelent, mint a vadászó-gyűjtögető életmód. Másrészt viszont a pleisztocén késői szakaszában a népsűrűség egyébként is egyre nőtt, a vadon termő élelem begyűjtéséhez és feldolgozásához szükséges technológiák fejlődésének köszönhetően. A népsűrűség növekedésével az élelmiszertermelés egyre nagyobb szerepet kapott, mert biztosítani tudta a több ember ellátásához szükséges táplálékmenyiséget.

Mindez azt jelenti, hogy az élelmiszertermelés kitűnő példája annak, amit öngerjesztő folyamatnak hívnak - egy olyan folyamat, amely pozitív visszacsatolás útján önmagát katalizálja, és ha egyszer elindult, egyre gyorsabban és gyorsabban zajlik. A népsűrűség fokozatos növekedése arra kényszerítette az embereket, hogy egyre több ételmet szerezzenek, és azok jártak jól, akik akaratlanul is lépéseket tettek

az élelmiszertermelés felé. Miután az emberek elkezdtek megtermelni élelmüket és letelepedtek, csökkenteni tudták a két szülés közötti időtartamot, így még több ember született, és még több élelmiszerre lett szükség. Ez a kétirányú kapcsolat az élelmiszertermelés és a népsűrűség között magyarázatot adhat arra az ellentmondásra, hogy bár az élelmiszertermelés hektáronként nagyobb mennyiségű elfogyasztható kalóriát jelentett, az élelmiszertermelők mégis rosszabbul tápláltak voltak, mint azok a vadászó-gyűjtögetők, akiknek helyére léptek. Ez a paradox helyzet azért állhatott elő, mert az emberi népsűrűség valamivel gyorsabban nőtt, mint a rendelkezésre álló élelem.

E négy tényezőt összevetve talán megértjük, hogy az élelmiszertermelésre való átállás a Termékeny Félhold területén miért éppen i. e. 8500 körül kezdődött, és nem i. e. 18 500 vagy 28 500 tájékán. E két utóbbi időpontban a vadászó-gyűjtögető életmód még mindig sokkal jobb eredménnyel kecsegtetett, mint a kezdetleges élelmiszertermelés, mert még nagy számban éltek vadon emlősök, a vadon termő gabonafélékből viszont még nem volt sok; még nem születtek meg azok a találmányok, amelyek lehetővé tették a gabona hatékony betakarítását, feldolgozását és tárolását; az emberi népsűrűség pedig még nem volt akkora, hogy érdemes lett volna hektáronként minél több kalóriát megtermelni.

Van még egy tényező ebben az átmenetben, amely a vadászó-gyűjtögető és az élelmiszertermelő népek közötti földrajzi akadályok szempontjából volt meghatározó. A élelmiszertermelők jóval sűrűbb népessége lehetővé tette, hogy pusztán létszámukból adódóan kiszorítsák vagy elpusztítsák a vadászó-gyűjtögetőket, nem is beszélve az élelmiszertermeléssel járó egyéb előnyökről

(például technológia, baktériumok és hivatásos katonák). Azokon a helyeken, ahol csak vadászó-gyűjtögetők éltek, az élelmiszertermelésre átálló csoportok gyorsabban szaporodtak, mint a többiek.

Végeredményben a világ legtöbb élelmiszertermelésre alkalmas részén a vadászó-gyűjtögetők két sors valamelyikére jutottak: vagy kiszorították őket a szomszédos élelmiszertermelők, vagy csak úgy menekültek meg, ha maguk is áttértek az élelmiszertermelésre. Azokon a területeken, ahol már nagyon sokan éltek, vagy ahol a földrajzi adottságok megakadályozták az élelmiszertermelők bevándorlását, a helyi vadászó-gyűjtögetőknek volt idejük még a történelem előtti időkben elsajátítani az élelmiszertermelést, és így földművesekként fennmaradni. Ez történhetett az Egyesült Államok délnyugati részén, a Földközi-tenger nyugati partjain, az Atlanti-óceán európai partvidékén és Japán egyes részein. Azonban Indonéziában, a trópusi Délkelet-Ázsiában, az Egyenlítő alatti Afrika nagy részén, és feltehetőleg Európa egyes vidékein a vadászó-gyűjtögetők helyét már az őskorban átvették az élelmiszertermelők, míg hasonló népességcserére Ausztráliában és az Egyesült Államok nyugati felének nagy részén az újkorban került sor.

A vadászó-gyűjtögető népek csak azokon az egyébként élelmiszertermelésre alkalmas területeken tudtak napjainkig fennmaradni, ahol különösen nagy földrajzi vagy természeti akadályok nehezítették az élelmiszertermelők bevándorlását, vagy a helyi viszonyoknak megfelelő élelmiszertermelő technikák elterjedését. A három legjelentősebb példa erre: Kalifornia vadászó-gyűjtögető bennszülöttei, akiket sivatagok választottak el az arizonai földműves őslakóktól; a fokföldi

vadászó-gyűjtőgető koik, akik olyan mediterrán vidéken éltek, amely alkalmatlan volt a közeli bantu földművesek trópusi növényeinek termesztésére; valamint azok az Ausztrália-szerte élő vadászó-gyűjtőgetők, akiket keskeny tengerek választottak el Indonézia és Új-Guinea élelmiszertermelőitől. Az a néhány nép, amely egészen a XX. századig megmaradt a vadászó-gyűjtőgető életmód mellett, azért tehette ezt, mert földjük alkalmatlan volt élelmiszertermelésre, különösen a sivatagokban és az északi sarkvidéken. Ám még ebben az évtizedben valószínűleg ők is engednek a civilizáció csábításának, a hivatalnokok és a misszionáriusok unszolására letelepednek, vagy áldozatul esnek valami baktériumnak.

## 7. F E J E Z E T

# HOGYAN KÉSZÜL A MANDULA?

**H**A AZ EMBER SZERET A TERMÉSZETBEN JÁRNI, ÉS MÁR MEG-csömörlött a hagyományos házi ízeiktől, érdekes lehet kipróbálni a vadon termő eledeleket. Jól tudjuk, hogy néhány vadnövény, például az erdei szamóca és az áfonya ízletes ugyanakkor veszélytelen. A vadon termő bogyók hasonlítanak annyira a jól ismert házi gyümölcsökhöz, hogy könnyű legyen felismerni őket, bár jóval kisebbek. A merészebb turisták gombát is szednek, szem előtt tartva, hogy egyik-másik mérgező. De még a legszenvedélyesebb dióevők sem vetemednek arra, hogy vad mandulaféléket egyenek, amelyek közül néhány tucat elegendő cianidot (a náci gázkamrákban használt mérreg) tartalmaz ahhoz, hogy halálos legyen. Az erdő tele van olyan növényekkel, amelyeket táplálkozásra alkalmatlannak tartunk.

Csakhowg valamennyi terményünk vad fajokból származik. Hogyan lett hát egyes vadnövényekből termény? Ez a kérdés különösen azzal a sok termesztett növényvel kapcsolatban elgondolkodtató, amelyeknek ősei mérge-zőek (mint a manduláé) vagy rosszízűek, valamint amelyek merőben másképp néznek ki, mint vad őseik (mint például a kukorica). Vajon miféle barlanglakó nőnek vagy férfinak támadt az az ötlete, hogy „nemesíteni” kéne egy növényt, és hogyan fogott hozzá?

A növények nemesítésének definíciója az lehetne, hogy termesszünk valamely növényt, amelyet azután - tudatosan vagy véletlenül - genetikailag úgy változtatunk meg vadon élő őseihez képest, hogy az ember számára hasznosabb legyen. A növénynemesítés ma már olyan tudatos, szakirányú tevékenység, amelyet erre

szakosodott tudósok végeznek. Ok már jól ismerik a több száz meglévő terményt, és arra törekcsenek, hogy újabbakat hozzanak létre. Ennek érdekében sok különböző magot vagy tövet ültetnek, kiválasztják a legjobb tulajdonságokkal rendelkező utódokat, és elültetik azok magvait, genetikai ismereteik segítségével jól termő változatokat hoznak létre, és esetleg a génsébszet legújabb vívmányait is felhasználják, hogy bizonyos hasznos géneket továbbítsanak. A kaliforniai Davis egyetemen egy egész tanszék, a Pomológia Tanszék foglalkozik az almatermesztéssel, a Szőlészet és Enológia Tanszék pedig a szőlőtermesztéssel és borászattal.

A növénytermesztés azonban több mint 10 000 évre tekint vissza. A korai földművesek bizony nem hasznosíthatták a molekuláris genetika vívmányait, sőt az első földműveseknek még csak olyan meglévő mintaterméneik sem voltak, amelyek újabbak létrehozására ösztönözhatték volna őket. így azt sem tudhatták, hogy amit csinálnak, annak gyümölcse élvezhető lesz-e számukra.

Ez tehát azt jelentené, hogy a korai földművesek tudtukon kívül nemesítették a növényeket? De hogyan hoztak létre a mérgező mandulából ehetőt anélkül, hogy tudták volna, mit tesznek? Milyen változásokat idéztek elő a vadon termő növényekben, azon kívül, hogy nagyobbá vagy kevésbé mérgezővé tették őket? Még a legfontosabb termények nemesítésének időpontja is nagy eltéréseket mutat: a borsót például i. e. 8000 körül kezdték termelni, az olajbogyót i. e. 4000 körül, az epret csak a középkorban, a hikori diót pedig csupán 1846-ban. Sok olyan értékes vadnövény, amely milliányi élőlénynek jelent fontos táplálékot, mint például a tölgyfa makkja, máig sincs nemesítve. Miért van az, hogy az olajfa már a kőkorban megadta magát a földműveseknek, míg például a tölgy ma is kifog a legragyogóbb mezőgazdászokon?

**ELŐSZÖR VIZSGÁLJUK MEG** a nemesítést a növények szemszögéből. Innen nézve mi csak egy vagyunk a sok ezer állatfaj közül, amelyek tudtukon kívül növényeket „nemesítenek”.

Az összes állatfajhoz (és köztük az emberhez) hasonlóan a növényeknek utódaikat olyan területekre kell eljuttatniuk, ahol azok fel tudnak nőni, és tovább tudják adni szüleik génjeit. A fiatal állatok lábon vagy repülve jutnak tovább, de a növényeknek erre nincs módjuk, így valami módon „stoppolniuk” kell. Néhány növényfaj magvai úgy alakultak ki, hogy a szélben vagy a vízen lebegve képesek terjedni, míg mások különböző állatokat vesznek rá, hogy a magokat továbbvigyék, mégpedig úgy, hogy a magokat ízletes gyü-

mölcsbe burkolják, a gyümölcs pedig színével és illatával ad hírt a világnak érettségéről. Az éhes állat letépi és elfogyasztja a gyümölcsöt, továbbmegy vagy elrepül, majd a magot távol az anyanövénytől kiköpi vagy üríti. A magok ilyen módon több ezer mérföldet is megtehetnek.

Talán meglepő, de a növények magja ellenáll a belek emésztőnedveinek, ám képes kicsírázni még az emberi ürülékben is. Ezt akár a vállalkozó kedvű, nem túl finnyás olvasó is kipróbálhatja. Valójában sok vadnövény magjának keresztül *kell* mennie egy állat belein, mielőtt kicsírázik. Egy afrikai dinnyefaj például annyira alkalmazkodott ahhoz, hogy egy hiénaszerű állat, a cibet-hiéma először megegye, hogy legnagyobb mennyiségben azokon a helyeken terem, ahova a cibethiének üríteni járnak.

De hogyan vonzzák magukhoz az állatokat a leendő „stoppos” növények? Vegyük példának az erdei szamócát. Amikor a szamóca magjai még túl fiatalok, és nem érettek meg a csírázásra, az őket körülvevő gyümölcs zöld, savanyú és kemény. Mikor a magvak végül beérnek, a szamóca bogyója piros lesz, édes és puha. A bogyó színének változása jelzésként szolgál a rigók és más madarak számára, és arra csábítja őket, hogy a bogyókat letépjék és elrepüljenek velük, hogy végül kiköpjék vagy ürítsék.

Természetesen a szamócának esze ágában sem volt, hogy akkor, és csakis akkor vonzza magához a madarakat, amikor a magok már érettek arra, hogy elhítsék őket. Ugyanígy a rigók sem akarták nemesíteni az erdei szamócát. Ehelyett a szamócák természetes kiválasztódás útján fejlődtek. Minél zöldebb és savanyúbb volt a bogyó, annál kevesebb madár tette tönkre a magvait azért, hogy megette azt, mielőtt a magok megértek volna; és minél édesebb és pirosabb volt az érett szamóca, annál több madár szórta szét érett magvait.

Számtalan más növény gyümölcse alkalmazkodott még ahhoz, hogy bizonyos állatfajok megegyék, és magvait szétszórják. Ahogy a szamóca alkalmazkodott a madarakhoz, úgy a makk a mókusokhoz, a mangó a denevérekhez, egyes sásfélék pedig a hangyákhoz idomultak. Ez részben kimeríti definíciónkat, miszerint a növények nemesítése során az eredeti növényben olyan genetikai változások jönnek létre, amelyeknek köszönhetően hasznosabbá válik a fogyasztó számára. Ám komolyan senki nem nevezné nemesítésnek ezt az evolúciós folyamatot, mivel a madarak, denevérek és más állati fogyasztók nem teljesítik a definíció második részét: nem természetesen tudatosan növényeket. Hasonlóképpen, a termények evolúciójának korai, véletlenszerű szakaszában a növények úgy változtak, hogy elfogyasztásuk vonzó legyen az emberek számára, akik ezután elszórták a gyümölcsöket anélkül, hogy szándékosan növényeket akartak volna termesztani. Meglehet, hogy az első véletlen növénytermesztők kísérleti talaját - a cibethiénához hasonlóan - az emberi latrinák jelentették.

**A LATRINA CSUPÁN EGYIKE** azoknak a helyeknek, ahol véletlenszerűen elvetjük az elfogyasztott vadnövények magvait. Amikor ehető vadnövényeket gyűjtünk és hazavisszük őket, valószínűleg útközben vagy az otthonunk körül elpotyogtatunk közülük jó néhányat. Számos gyümölcs megrohad és fogyasztás nélkül a szemétkébe kerül, miközben még kifogástalan magvakat tartalmaz. A szamóca magvai aprók, és a gyümölcsnek ahhoz a részéhez tartoznak, amelyet tulajdonképpen a szánkba veszünk; így óhatatlanul elfogyasztjuk és kiürítjük azokat, míg más növények magvai elég nagyok ahhoz, hogy kiköphessük őket. Így aztán a latrinák mellett a köpések és a szemétkupacok is az első mezőgazdasági laboratórium részévé váltak.

Bármelyik „laborban” kötöttek is ki végül a magok, általában csak bizonyos ehető növényektől származtak - nevezetesen azoktól, amelyeket valamilyen okból szívesebben fogyasztottunk, mint másokat. Még bogyógyűjtő korszakunkból emlékezhetünk rá, hogy mindig egy-egy bogyó- vagy bokorfajtát szeretünk kiválasztani. Mikor az első földművesek végül elkezdtek szándékosan is magvakat



vetni, szükségszerűen azoknak a növényeknek a magvait szórták el, amelyeket gyűjtéskor kiválasztottak, jóllehet, fogalmuk sem volt arról a genetikai alapelvről, hogy a nagyobb bogyók magvaiból nagy valószínűséggel olyan bokrok nőnek, amelyek újabb nagy bogyókat fognak teremni.

így hát amikor az ember egy forró, fülledt napon szűnyogoktól övezve begázol egy tuskés bozótba, annak nem akármilyen szederbokornak kell lennie. Ha nem is tudatosan, de eldöntjük, melyik tűnik a legígéretesebbnek, vagy hogy egyáltalán megéri-e a fáradságot. Tudattalan döntésünknek mik a kritériumai?

Az egyik tényező természetesen a méret. A nagyobb bogyókat jobban szeretjük, mert nem éri meg leégni a napon és összecsípetni magunkat a szűnyogokkal holmi nyamvadt kis bogyókért. Ez részben magyarázatot ad arra, hogy a legtöbb terménynek miért van jóval nagyobb termése, mint őseinknek. Különösen az a jelenség ismerős számunkra, hogy az élelmiszerüzletekben kapható eper és áfonya óriási a vadon termő rokonaihoz képest; ez a nagy különbség azonban csak a legutóbbi évszázadok folyamán alakult ki.

Az ilyen méretbeli különbségek más növényeknél a földművelés kezdetéig **nyúlunk vissza**, amikor például a nemesített borsó emberi választások révén lett tízszer olyan súlyos, mint a vadborsó. A vadászó-gyűjtögető népek évezredek át szedték a kis vadborsót, éppen úgy, ahogy mi a vad áfonyát szedjük, mielőtt a legvonzóbb, legnagyobb vadborsók kiválasztása, összegyűjtése és elültetése - vagyis az, amit ma növénytermesztésnek hívunk - elkezdett generációról generációra automatikusan hozzájárulni a borsó átlagos méretének növekedéséhez. Hasonlóképpen, az üzletekben kapható almák átmérője úgy 7-8 cm körül van, míg a vadalmáké 2-3 cm. A legrégebbi kukoricacsövek hossza az 1,5 cm-t sem éri el, ám i. sz. 1500-ban a mexikói indián földművesek már 15 cm-es kukoricacsöveket termesztettek, míg némelyik mai cső eléri a 45 cm-t.

Egy másik nyilvánvaló különbség a ma termesztett magvak és több vadon termő ősrük között az utóbbiak keserű íze. Sok vadon termő mag azért lett keserű, rosszízű vagy egyenesen mérgező, hogy az állatok ne tudják elfogyasztani, így aztán a természetes kiválasztódás a magvak és a gyümölcsök esetében éppen ellenkezőleg működik. Az ízletes gyümölcsöt termő növények magvait az állatok szétszórják, ám magának a magnak a gyümölcsön belül rossz ízűnek kell lennie, máskülönben az állat a magot is szétrágna, és az nem tudna kicsírázni.

A mandula meglepő példája a keserű magvak nemesítés útján létrejövő változásainak. A legtöbb vadmandula egy amigdalín nevű, igen keserű anyagot tartalmaz, amelynek (amint azt már említettem) bomlása során a hidrogén-cianid nevű mérge keletkezik. Néhány vadmandula elrágcsálása végezhet egy emberrel, ha van annyira ostoba, hogy a figyelmeztető keserű ízről ne vegyen tudomást. Miután a véletlenszerű nemesítés első lépése az, hogy az ember ehető magokat gyűjt, hogyan juthatott el mégis a vadmandula akár csupán az első lépésig is?

A magyarázat az, hogy időnként egy-egy mandulafa egyetlen génjének olyan mutációja jön létre, amely megakadályozza a keserű amigdalín képződését. Az ilyen fák a vadonban úgy pusztulnak el, hogy nem hagynak maguk után utódokat, mivel a madarak felfedezik és megeszik az összes magvukat. Ám míg az első földművesek kíváncsi és éhes gyermekei a közelben fellelhető vadnövényeket rágcsták,

véletlenül rábukkanhattak ezekre a nem keserű mandulákra. (Ugyanígy a mai európai parasztok még mindig felismerik és becsben tartják azt a néhány tölgyfát, amely inkább édes, mint keserű makkot terem.) Csakis azok a nem keserű mandulák lehettek azok, amelyeket az ősi földművesek elültettek, először persze véletlenül, a szemét között, majd később szándékosan, a gyümölcsösükben.

Görögországi régészeti ásatások leletei között a vadmandulafélék már i. e. 8000-re megjelentek. A Földközi-tenger keleti partjain i. e. 3000-ben már termesztették őket. Amikor Tutanhamon egyiptomi uralkodó i. e. 1325 körül meghalt, a mandula egyike volt azon élelmiszereknek, amelyeket azért hagytak a fáraó híressé vált sírjában, hogy a túlvilágon táplálják őt. A limabab, a görögdinnye, a burgonya, a padlizsán és a káposzta mind azok közé a jól ismert termények közé tartozik, amelyeknek vadon termő ősei keserűek vagy mérgezőek voltak, és amelyeknek egy-egy édes példánya valószínűleg az ősi „természetjárók” ürüléke körül csírázott ki.

Bár a méret és az íz a két legnyilvánvalóbb kritérium, amelyek alapján a vadászó-gyűjtögető ember kiválasztja a vadnövényeket, ám más követelmények vonatkoznak a húsos vagy magtalan gyümölcsökre, az olajos magvakra és a hosszú rostokra. A vadon termő tökfélék magvait nem veszi körül gyümölcs, vagy legalábbis csak kevés, ám a korai földművesek azokat a tököket választották ki, amelyeknek jóval több húsa volt, mint magja. A nemesített banánt már régen úgy választották ki, hogy csupa hús legyen mag nélkül, ezzel ösztönözve a mai mezőgazdasággal foglalkozó tudósokat arra, hogy magtalan narancsot, szőlőt, görögdinnyét stb. hozzanak létre. A magtalan gyümölcsök kitűnően példázzák, hogy az emberi kiválasztás hogyan tudja visszajára fordítani egy vadon termő gyümölcs eredeti rendeltetését, ami a természetben eszközként szolgál a magok terjesztésére.

Az őskorban sok más növényt választottak ki ugyanígy olajos terméséért vagy magvaiért. Az olajfa a mediterrán világ egyik legkorábban nemesített gyümölcsfája, amelyet i. e. 4000 körül kezdtek termesztani olajáért. A házi olajbogyó nemcsak nagyobb, mint vadon termő őse, de olajosabb is. Az ősi földművesek szintén az olajos magvak kedvéért választották ki még a szezámfüvet, a mustárt, a mákot és a lent, míg korunk növénytermesztői ugyanezt tették a napraforgóval, a pórsáfránnyal és a gyapottal.

Az olajáért termesztett gyapot csak a legutóbbi idők fejleménye, előtte természetesen rostjaiért tartották értékesnek, és textilszövéshez használták. A gyapot rostjait a magokon található szálak adják, és az amerikai kontinens és az Óvilág ősi földművesei egymástól függetlenül különböző gyapotfajtákat szemeltek ki, hosszú rostjaiknak köszönhetően. A len és a kender esetében -ez két másik olyan növény, amelyet már időtlen idők óta textilkészítés céljából termesztettek - a rostokat a szár biztosítja, így a növények kiválasztásánál a hosszú, egyenes szár volt a fő szempont. Bár a legtöbb terményről az jut eszünkbe, hogy táplálék gyanánt termesztjük, a len az egyik legősibb terményünk, amelynek nemesítése i. e. 7000-re tehető. Belőle készül a vászon, amely Európában a legfontosabb textil volt egészen az ipari forradalomig, amikor is elkezdte átvenni helyét a gyapot és a műszál.

**A VADNÖVÉNYEK TERMÉNNYÉ** való átalakítását eddig csupa olyan jellemző megváltozásával szemléltettük, amelyet a földművesek tulajdonképpen megfigyelhettek - például a méret, a keserű íz, a hússág, az

olajosság és a rostok hossza. Az ősi népek tudtukon kívül elterjesztették a növényeket azért, hogy csak azokat a vadnövényeket aratták le, amelyek különösen nagy mértékben rendelkeztek az említett tulajdonságokkal, így megindították őket a nemesítés útján.

Mindezen túl azonban még legalább négy olyan fontos változásról kell beszélnünk, amelyet nem a látható különbségek alapján döntéseket hozó boggyószedők idéztek elő. Ezeknek az embereknek a változásokban játszott szerepe lehetett egyfelől az, hogy a hozzáférhető növényeket szedték le, míg más növények ismeretlen okból hozzáférhetetlenek maradtak, vagy hogy megváltoztatták a növényekre ható szelektív feltételeket.

Az első ilyen változás a vadnövények magjainak szóródási mechanizmusát érinti. Sok növény egészen sajátos módon szórja szét magvait - és így lehetetlenné teszi, hogy az ember hatékonyan összegyűjtse azokat. Ezek közül csak azokat a mutáns magvakat lehetett learatni, és így később terménnyé nemesíteni, amelyek nem rendelkeztek ilyen mechanizmussal.

Ennek egyik világos példája a borsó, amelynek magvai (az ehetséges borsószemek) hüvelybe vannak zárva. A vadborsó magjának ki kell jutnia a hüvelyből ahhoz, hogy kicsírázhasson. Ehhez a borsó egy olyan gént hozott létre, amely a hüvelyt szétpattintja, és a borsószemeket kilöki a földre. Egyes mutáns borsók hüvelye azonban nem pattan szét. Természetes körülmények között ezek a mutáns borsók elpusztulnának az anyanövény hüvelyébe zárva, és csak a szétpattanó hüvelyek adnák tovább génjeiket. Ezzel szemben az emberek csak azokat a borsókat tudják learatni, amelyek nem pattannak szét, és az anyanövényen maradnak. Így amikor az emberek elkezdtek hazavinni a fogyasztásra szánt vadborsót, azonnal szelektálták a mutánsokat. Hasonlóan nem-pattanó mutánsok kerültek kiválasztásra a lencse, a len és a mák esetében.

A vadbúza és a vadárpa nem szétpattanó hüvelybe zárják magvaikat, hanem olyan száron növesztik őket, amelyből maguktól kiperegnek a talajra, ahol aztán kicsírázhatnak. Egyszerű génmutáció következtében azonban a magvak nem peregnek ki. Természetes körülmények között ez a mutáció végzetes lenne a növény számára, mivel a magvak fennmaradnának a magasban, és nem tudnának gyökeret eresztetni a talajban. Ám csak ezek a mutáns magvak várhatták ki a száron, amíg az emberek learatják és hazaviszik őket. Amikor aztán elültették a learatott mutáns magvakat, a termésből megint csak a mutáns magvak voltak alkalmasak aratásra és vetésre, míg az utódnövények szabályos magjai lehullottak a földre, és már nem voltak hozzáférhetőek, így a földművesek 180°-ot fordítottak a természetes kiválasztódás irányán: a korábban sikeres gén végzetessé vált, a végzetes pedig sikeressé. A szemeket nem kipergető búza- és árpszár több mint 10 000 évvel ezelőtti véletlenszerű kiválasztása volt nyilvánvalóan az első nagyobb „fejlesztés”, amelyet ember a növényen végrehajtott. Ez a változás jelentette a mezőgazdaság kezdetét a Termékeny Félhold területén.

A második változás még kevésbé volt szembetűnő az őskori természetjáró számára. A nagyon változó éghajlat alatt termő egynyári növények esetében végzetes lehet, ha az összes mag gyorsan és egyszerre csírázik ki. Ha ez így történne, a kis magvakat egyetlen aszály vagy fagy elpusztíthatná, és nem maradnának olyan

magvak, amelyek a faj szaporodását biztosíthatnák. Ezért számos egynyári növény úgy fejlődött, hogy esélyeit a csírázást késleltető anyagokkal javította, amelyeknek köszönhetően a magvak egy ideig szunnyadnak, és csírázási időszakuk több évre nyúlik. Ily módon, még ha el is pusztul a magok többsége a rossz időjárás miatt, akkor is maradnak olyanok, amelyek később ki tudnak csírázni.

Az egyik gyakori esélyjavító fogás, amellyel a növények ezt elérik, hogy magvaikat vastag héjba vagy páncélba zárják. A számos növény között, amelyek ilyen módon alkalmazkodtak, ott találjuk a búzát, az árpát, a borsót, a lent és a napraforgót. Bár az ilyesfajta későn csírázó magvaknak továbbra is lehetőségük van arra, hogy vadon hajtsanak ki, gondoljuk csak el, mi történhetett, amikor a földművelés elkezdett kialakulni. A korai földművesek lassanként rájöttek, hogy bővebb termést kapnak, ha a földet felszántják és megöntözik, majd a magvakat elvetik. Amikor ez megtörtént, az azonnal kicsírázó magvakból kifejlődtek azok a növények, amelyek magvait a következő évben learatták és elvetették. Ám sok vadon termő mag nem hajtott ki azonnal, és ezek nem hoztak termést.

A vadnövények bizonyos mutáns egyedei nem rendelkeztek vastag maghéjjal vagy egyéb csírázásgátlóval. Valamennyi ilyen mutáns azonnal kihajtott, és mutáns magtermést hozott. A korai földművesek nem vehették észre a különbséget úgy, ahogy a legjobb méretbeli eltérést észlelték. Ám a vetéstermesztés-aratás-vetés ciklus során közvetlenül és tudtukon kívül a mutánsokat választották. A magok szétszóródásához hasonlóan a csírázás késleltetésében bekövetkezett változások is megkülönböztetik a búzát, árpát, borsót és még sok egyéb terményt vadon élő őseiktől.

A következő nagyobb változás, amely a korai földművesek számára nem volt szemmel látható, a növények szaporodásával kapcsolatos. A növénynevelés egyik általános problémája, hogy bizonyos mutáns egyedek a közönséges példányoknál hasznosabbak az ember számára - például azért, mert a magjuk nagyobb vagy kevésbé keserű. Ha ezek a számunkra kívánatosabb mutánsok normál egyedekkel kereszteződnek, a mutáció végül meggyengülhet vagy elveszhet. Milyen feltételek kellettek ahhoz, hogy ezek az egyedek mégis megmaradjanak a korai földműveseknek?

Azoknál a növényeknél, amelyek önállóan szaporodnak, a mutáció automatikusan fennmarad. Ez igaz a vegetatíván szaporodó növényekre (amelyek az anyanövény gumójából vagy gyökeréből fejlődnek ki), vagy azokra a hímnős növényekre, amelyek képesek magukat megtermékenyíteni. Ám a vadnövények nagy része nem így szaporodik. Egy részük olyan hímnős példány, amely nem képes magát megtermékenyíteni, s így arra kényszerül, hogy más hímnős egyedekkel kereszteződjön (az egyik növény hímvivarú része megtermékenyíti a másik nőivarú részét és fordítva), vagy pedig külön hím- és nőivarú egyedként fordulnak elő úgy, ahogy minden közönséges emlős. Az előbbieket önterméketlen hímnősnek nevezzük, az utóbbiak a váltivarú állatok illetve a kétlaki fajok. Az őskori földművest mindkettő kellemetlenül érintette, mert így rögtön elveszítette az összes kedvező mutánst anélkül, hogy értette volna, miért.\*

A megoldáshoz egy újabb láthatatlan változásra volt szükség. Számos mutáció a növény szaporodási rendszert is befolyásolja. Néhány mutáns egyed beporzás nélkül

termett gyümölcsöt, aminek eredményeképpen létrejöttek a mi magtalan banánjaink, szőlőink, narancsaink és ananászaink. Néhány hímnős mutáns elvesztette önterméketlenségét és képessé vált saját ivarsejtjeinek megtermékenyítésére - ahogy az sok gyümölcsfával történt, például a szilvával, barackkal, almával, sárgabarackkal és a cseresznyével. Néhány mutáns szőlő, amely normális esetben külön hím- és nőivarú egyedekkel rendelkezett, szintén önmegporzó hímnőssé vált. Mindezeknek köszönhetően az ősi földműves, akinek fogalma sem volt a növények szaporodásának biológiájáról, mégis hozzájuthatott olyan haszonnövényekhez, amelyek szaporodni tudtak, és amelyeket érdemes volt elültetni, és nem csak olyan kezdetben ígéretes mutánsokhoz, amelyeknek méltatlan utódai feledésre voltak ítélve.

A földművesek tehát az egyes növényeket nemcsak az olyan érzékelhető tulajdonságok alapján választották ki, mint a méret és az íz, hanem olyan láthatatlan jellemzők alapján is, mint a magok szétszóródásának mechanizmusa,

\* Feltéve - ami valószínű -, hogy a mutáció recesszív volt.

a csírázás késleltetése és a szaporodás módja. Ennek eredményeképpen az egyes növényeket teljesen más, esetleg homlokegyenest ellenkező tulajdonságaik miatt választották ki. Néhány növényt (például a napraforgót) sokkal nagyobb magjáért választották, míg másokat (például a banánt) épp azért, mert vagy nem voltak magjai, vagy csak nagyon aprók. A salátára burjánzó levelei miatt esett a választás, a termés háttérbe szorult; a búzára és a napraforgóra a magok miatt, ám a levelek sorvadtak el; a tök pedig a termés miatt, és szintén a levelek rovására vált kedveltté. Különösen tanulságosak azok az esetek, ahol egyetlen vadnövényfajt különböző célokra választottak ki, aminek köszönhetően meglehetősen eltérő kinézetű termények jöttek létre belőle. A répát, amelyet már a babiloni időkben is termesztettek leveléért (akárcsak a mai fehérrépát), később ehető gyökere, majd végül a XVIII. században cukortartalma miatt (cukorrépa) nemesítették tovább. A káposztafélék ősei, amelyeket eredetileg olajos magvaikért termesztettek, még szerteága-zóbban fejlődtek tovább, mivel egy részüket leveleikért választották ki (a mai káposzta és kelkáposzta), másokat gyökerükért (karalábé), bimbójukért (kel-bimbó) vagy virágos hajtásaikért (karfiol és brokkoli).

Eddig azokat a változásokat vettük szemügyre, amelyek során vadnövényekből házi termények lettek a földművesek tudatos vagy véletlenszerű választásainak köszönhetően. Ez azt jelenti, hogy a földművesek kezdetben kiszemelték egyes vadnövényegedek magvait, amelyeket hazavittek kertjeikbe, majd minden évben kiválasztották azokat az utódmagvakat, amelyektől már a következő év termését várták. A változások másik oka az ember alakította környezethez való alkalmazkodás. A darwini „természetes kiválasztódás” kifejezés azt jelenti, hogy természetes körülmények között egy faj néhány egyede életképesebb és/vagy sikeresebben szaporodik, mint fajának rivális egyedei. A kiválasztást valójában a túlélés és szaporodás természetes folyamatai végzik el. Az életfeltételek megváltozásával más egyedek életben maradási vagy szaporodási esélyei nőhetnek, s így ezek lesznek a természetes kiválasztódás nyertesei, tehát a faj evolúciós

változásokon megy keresztül. Az egyik klasszikus példa a brit lepkefélék ipari melanizmusa, vagyis sötétülése: ahogy a környezet egyre szennyezettebb lett a XIX. század során, a sötétebb egyedek gyakoribbá váltak, mint a világosak, mert egy piszkos fán megpihenő sötét lepke jobb eséllyel kerülhette el a rá vadászó állatok figyelmét, mint egy feltűnő, világos egyed.

Ahogy az ipari forradalom megváltoztatta a lepkék környezetét, a földművelés ugyanezt tette a növényekével. A megművelt, trágyázott, öntözött és kigyomlált kert teljesen más feltételeket biztosít a növekedéshez, mint egy száraz, trágyázatlan hegyoldal. Sok nemesített növény köszönhető a környezet, és azzal együtt az előnyben részesített egyedek megváltozásának. Például amikor a földműves sűrűn veti el a magvakat a kertben, a magvak között nagy versengés kezdődik. Azok a nagyobb magvak, amelyek a jobb feltételeket kihasználva gyorsabban tudnak növekedni, előnybe kerülnek azokkal a kis magvakkal szemben, amelyek korábban a száraz, trágyázatlan domboldalakon voltak jobb helyzetben, itt ugyanis a magvak jobban szétszóródtak, és nem volt annyira erős a versengés. Az erősödő verseny szintén nagyban hozzájárult a magok méretének növekedéséhez, és sok más olyan változáshoz is, amely a vadnövények terménnyé alakulását kísérték.

**Mi A MAGYARÁZATA ANNAK,** hogy a növények nem nemesíthetők egyformán, mégpedig olyannyira nem, hogy egyes fajokat hosszú-hosszú idővel ezelőtt kezdtek termesztani, másokat csak a középkorban, és olyanok is vannak, amelyek minden erőfeszítésünknek ellenálltak. Sok kérdésre választ kaphatunk, ha megvizsgáljuk azt a jól ismert sorrendet, amely szerint az elő-ázsiai Termékeny Félhold területén a különböző termények megjelentek.

A Termékeny Félhold legelső terményei, például a búza, az árpa és a borsó, amelyeket úgy 10000 évvel ezelőtt nemesítettek, sok kedvező tulajdonsággal bíró vad ősök leszármazottai. Ezek már vadon is ehetőek voltak, és bőségesen teremtek. Termesztésük könnyű volt, hiszen csak el kellett vetni vagy ültetni őket. Gyorsan növekedtek, és vetés után néhány hónappal már le lehetett aratni, ami igen előnyös volt a még mindig a nomád vadászat és a letelepedett falusi élet határán lévő korai földművesek számára. Ezeket a terményeket könnyű volt tárolni, ellentétben a későbbi eperrel és salátával. Többségük önmegporzással szaporodott, vagyis az egyes egyedek képesek voltak saját maguk megporzásával a kívánatos géneket változatlan formában továbbadni, és nem kellett keveredniük olyan változatokkal, amelyek az ember számára kevésbé voltak hasznosak. Végül pedig, vadon élő őseiknek csak nagyon apró genetikai változtatásra volt szükségük ahhoz, hogy terménnyé váljanak - a búza esetében például csak arra, hogy a szárból ne peregenek ki a szemek, és hogy az összes mag gyorsan csírázzon.

A növények nemesítésének következő szakaszát az i. e. 4000 körül honosított gyümölcs- és makktermésű fák jelentik. Ezek között találjuk az olajfát, a fügét, a datolyát, a gránátalmát és a szőlőt. A gabonafélékhez és a hüvelyesekhez képest ezeknek megvolt az a hátrányuk, hogy az ültetés után legalább még három évig nem hoztak termést, és akár egy évtizedre is szükség volt ahhoz, hogy terméshozamuk elérje a maximumot. Ezeknek a növényeknek a termesztése tehát csak azok számára

volt lehetséges, akik végleg a letelepedett falusi élet mellett döntöttek, ám ezek a korai gyümölcs- és makktermesű fák még mindig a legkönnyebben termesztethető ilyen típusú haszonnövényeknek számítottak. A később nemesített fajtáktól eltérően ezeket közvetlenül dugványról vagy akár magról is lehetett termesztetni. A dugványoknak megvan az az előnye, hogy ha az ősi földműves már talált vagy termesztett egy jól termő fát, biztos lehetett benne, hogy annak utódai ugyanolyanok lesznek.

A harmadik szakaszban találjuk a nehezebben nemesíthető gyümölcsfákat, például az almát, a körtét, a szilvát és a cseresznyét. Ezeket a fákat nem lehet dugványról szaporítani, és magról való szaporításuk is főleg erőfeszítés, mert a fajknál még a legkitűnőbb egyedek utódai is rendkívül változatosak, és legtöbbjük gyümölcse satnya. Ez az oka annak, hogy ezeket a fákat az oltás bonyolult műveletével kell szaporítani, amit Kínában fejlesztettek ki, jóval a földművelés megkezdése után. Az oltás nemcsak nehéz munka - még akkor is, ha az ember tisztában van az elvével - de magát az elvet is csak tudatos kísérletezés útján lehetett felfedezni. A metszés feltalálása aligha azon múltott, hogy egy nomád könnyített magán a latrinán, és később visszatérve kellemesen meglepődött a szépen gyümölcsöző eredményen.

E késői szakaszhoz tartozó gyümölcsfák közül sokan újabb fejtörés elé állítanak bennünket azzal, hogy vad őseik nem önmegporzással szaporodtak. Kölcsönösen be kellett ugyanis porozniuk egymást egy olyan egyeddel, amely saját fajukon belül egy genetikailag eltérő variációhoz tartozott. Ezért aztán a korai földművesnek vagy olyan mutáns fákat kellett találnia, amelyek nem igényeltek keresztbeporzást, vagy pedig ugyanazon kerten belül tudatosan egymáshoz közel kellett ültetni genetikailag eltérő változatokat, vagy hím- és nőivarú egyedeket. Mindezek a nehézségek úgy egészen az ókorig késleltették az alma, a körte, a szilva és a cseresznye nemesítését. Nagyjából ugyanakkor azonban hasznosítható növények egy újabb csoportja jelent meg, sokkal kevesebb erőfeszítés árán: olyan vadnövények, amelyek először gyomnövényként bukkantak fel a művelt termőföldeken. A gyomnövényként induló növények között ott találjuk a rozst és a zabot, a fehérrépát és a retket, a répát és a póréhagymát, valamint a salátát.

**BÁR AZ IMÉNT RÉSZLETEZETT** sorrend a Termékeny Félhold területére vonatkozik, valamennyire hasonló sorrendiséget a világ többi táján is megfigyelhetünk, így például a Termékeny Félhold búzája és árpa példája a gabonaféléknek nevezett terménycsoportra, amely a fűfélék családjába tartozik, míg a szintén a Termékeny Félhold területén termesztett borsó és lencse a hüvelyeseket illusztrálja (ide tartozik a bab is). A gabonafélék nagy előnye, hogy gyorsan nőnek, szénhidrátban gazdagok, és megművelt hektáronként akár egy tonna ételmet is biztosíthatnak. Ennek köszönhetően ma a gabonafélék több mint felét teszik ki az emberek által elfogyasztott összes kalóriának, és a világ tizenkét legfontosabb terménye közül öt gabonaféle (a búza, a kukorica, a rizs, az árpa és a cirok). Sok gabonafélének alacsony a fehérjetartalma, de ezt a veszteséget pótolják a hüvelyesek, amelyeknek gyakran 25%-a fehérje (a szójabab esetében ez 38%). Az

együttfogyasztott gabonafélék és hüvelyesek így a kiegyensúlyozott étrend több összetevőjét is biztosítják.

Ahogy a 7.1. táblázat is mutatja, sok vidéken a helyi gabonafélék és hüvelyesek kombinációjával indult meg az élelmiszertermelés. A legismertebb példák a Termékeny Félhold területén a búza és árpa kombinációja borsóval és lencsével, a kukorica és több babfajta kombinációja Mezoamerikában, és rizs és köles kombinációja szójababbal és más babokkal Kínában. Kevésbé ismertek az afrikai cirok, afrikai rizs és gyöngyköles kombinációi tehénborsóval és földimogyoróval, valamint az Andokban elterjedt nem gabona jellegű quinoa mag kombinációja többféle babbal.

A 7.1. táblázatból az is kiderül, hogy a Termékeny Félholdon a rostjéért nemesített korai lenhez hasonlatosan a világ más részein a kender, négyféle gyapotfaj, a jukka és az agavé különféle módon biztosították a rostokat kötelek és szőtt ruhák készítéséhez Kínában, Mezoamerikában, Indiában, Etiópiában, a szub-szaharai Afrikában és Dél-Amerikában, több helyen háziállatok gyapjával kiegészítve. A korai élelmiszertermelés központjai közül csak a mai Egyesült Államok keleti részén és Új-Guineában nem voltak rosnövények.

E párhuzamok mellett igen nagy eltérések is voltak a világ egyes élelmiszertermelő rendszerei között. Az egyik, hogy az Ovilág túlnyomó részén a földművelés szórásos vetést, a földeken monokultúrát, majd később szántást jelentett. A magokat tehát kézi szórással vetették, vagyis minden megművelt földterületen egyetlen terményfajta termett. A tehenek, lovak és más nagytestű emlősök házasítása után azokat eke elé fogták, és a földeket állati erővel szántották fel. Az Újvilágban azonban nem házasítottak olyan nagytestű állatot, amely eke vontatására alkalmas lett volna, így a földeket mindig botokkal és kapákkal művelték, magokat pedig egyenként ültették, és nem szórták marokszámra; ezáltal az Újvilág megművelt földjeinek nagyobb részén inkább a sokféle terményből álló vegyes kertek voltak jellemzőek, mint a monokultúra.



7.1. T Á R I Á Z A T A legfontosabb korai terménutípusok az ősi világban

Terület	Terménytípus	
	Gabonafélék, egyéb füvek	Hüvelyesek
Termékeny Félhold	tönkebúza, alakor, árpa	borsó, lencse, csicséri borsó
Kína	óriás muhar, természetű köles, rizs	szójabab, szögletes paszuly, mungóbab
Mezoamerika	kukorica	közönséges bab, tepary bab, tűzbab
Andok, Amazónia	quinoa, [kukorica]	limabab, közönséges bab, mogyoró
Nyugat-Afrika és Sahel	cirok, gyöngyköles	tehenborsó, földimogyoró
India	afrikai rizs [búza, árpa, rizs, cirok, kölesfélék]	jácintbab, fekete bagolyborsó, zöld bagolyborsó
Etiópia	teff, ujjasköles	[borsó, lencse]
Kelet-USA	maygrass, kis árpa,	–
Új-Guinea	baracklevelű keserűfű, libatop, cukornád	–

A mezőgazdasági rendszerek egy másik fontos különbsége a főbb kalória- és szénhidrát-forrásokkal kapcsolatos. Amint azt láthattuk, sok helyen ezt a gabonafélék jelentették, más területeken azonban a gabonafélék szerepét átvették, vagy legalábbis visszaszorították a gyökerek és gumók, amelyek jelentősége az ősi Termékeny Félhold területén és Kínában elhanyagolható volt. A trópusi Dél-Amerikában a manióka (vagy kasszáva) és az édesburgonya vált fő terménnyé, az Andokban a burgonya és az oca, Afrikában az afrikai yamgyökér, Délkelet-Ázsiában és Új-Guineában az óceániai yamgyö-kér és a tarógyökér. Egyes fán termő termények, főleg a banán és a kenyérfa gyümölcse, szintén fontos szénhidrátforrást jelentettek Délkelet-Ázsiában és Új-Guineában.

Terménytípus		
Rostnövény	Gyökerek, gumók	Tökfélék
len	–	sárgadinnye
kender	–	[sárgadinnye]
gyapot ( <i>G. hirsutum</i> ), jukka, agavé gyapot ( <i>G. barbadense</i> )	jicama manióka, édesburgonya, burgonya, oca	tökök ( <i>C. pepo</i> stb.) tökök ( <i>C. maxima</i> stb.)
gyapot ( <i>G. herbaceum</i> ) gyapot ( <i>G. arboreum</i> ) len [len]	afrikai yamgyökerek – jeruzsálemi articsóka yamgyökerek, tarógyökér	görögdinnye, lopótök uborka – tök ( <i>C. pepo</i> ) –
–	–	–

A táblázat öt terményosztályba tartozó fontosabb terményeket sorol fel, a világ különböző részeinek korai mezőgazdasági területeiről. A szögletes zárójel azokat a terményeket jelöli, amelyeket először másutt nemesítettek; zárójel nélkül állnak a helyileg nemesített növények. A táblázatban nem szerepelnek azok a termények, amelyek csak később érkeztek meg vagy váltak jelentőssé, mint például a banán Afrikában, a kukorica és a babfélék az Egyesült Államok keleti részén, valamint az édesburgonya Új-Guineában. A négyféle gyapotfaj a *Gossypium* nemzetséghez tartozik, valamennyi csak a világ egy-egy részén őshonos. A tökök a *Cucurbita* nemzetséghez tartozó öt fajt képviselik. Figyeljük meg, hogy a legtöbb vidéken a gabonafélékkel, hüvelyesekkel és rosnövényekkel indult meg a mezőgazdaság, a gyökeres és gumós termények, valamint a tökfélék azonban csak néhány területen kaptak korán fontos szerepet.

**AHOGY AZ EDDIGIEKBŐL KIDERÜLT,** a római korra már napjaink szinte minden fontos terményét termesztették valahol a világon. Ahogy azt a háziállatokkal kapcsolatban is látni fogjuk (9. fejezet), az ősi vadászó-gyűjtögető népek igen jól ismerték a helyi vadnövényeket, földműves kortársaik pedig nyilvánvalóan felfedeztek és nemesítettek szinte minden arra érdemes növényt. Természetesen az epret és a málnát középkori szerzetesek kezdték el termesztetni, a mai növénytermesztők pedig még mindig próbálnak ősi terményeket továbbnemesíteni, illetve újabb, kisebb jelentőségű terményekkel járultak hozzá a már meglévőkhöz, nevezetesen néhány bogyós gyümölcscsel (mint például a feketeáfonya, a tőzegáfonya és a kivi), valamint diófélékkel (makadámia, hikori és kesudiók). Ám ezek az „újoncok” továbbra is csak csekély fontossággal bírnak az olyan fontos ősi terményekhez képest, mint a búza, a kukorica és a rizs.

E győzelmi listáról azonban sok olyan vadnövény hiányzik, amely táplálékként nagyon értékes, ám amelyet soha nem sikerült nemesíteniük. Egyik nevezetes kudarcunk például a tölgy, amelynek makkja a Kaliforniában és az Egyesült Államok keleti részén élő indiánok számára alapvető táplálék volt, az európai parasztnak pedig egy-egy gyenge termést követő éhínség idején vésztartalékot jelentett. A keményítőben és olajban gazdag makknak magas a tápértéke. Sok más, egyébként ehető

vadnővényhez hasonlóan a legtöbb makk keserű csersavat is tartalmaz, a makkot kedvelők azonban megtanulták, hogy hogyan bánjanak el a csersavval ugyanúgy, ahogy a mandula és más vadnővények keserű anyagaival is megbirkóztak: vagy ledarálták és átmosták a makkot, hogy megszabaduljanak a csersavtól, vagy csak alacsony csersavtartalmú, mutáns tölgyfaegyedek termését szedték le. Miért nem sikerült tehát nemesítenünk egy olyan nagy becsben tartott táplálékforrást, mint a makk? Miért tartott olyan sokáig, mire sikerült epret és málnát termesztetni? Miért fogtak ki ezek a növények az ősi földműveseken, akik pedig képesek voltak olyan bonyolult technikát is elsajátítani, mint a metszés?

A helyzet az, hogy a tölgyfák három területen is ellenálltak. Először is, lassú növekedésük a legtöbb földműves türelmét kimerítette volna. Az elvetett búza néhány hónapon belül termést hoz; az elvetett mandulából sarjadó fa három vagy négy év alatt hoz gyümölcsöt; egy elvetett makkból viszont legalább egy évtizedig nem látunk termést. Másodszor, a tölgyfák úgy fejlődtek, hogy termésük mérete és íze a mókusok számára éppen megfelelő legyen; mindannyian láthattuk már, amint eltemetik, kiássák és megeszik a makkokat. A tölgyfák azokból a makkokból nőnek ki, amelyeket a mókusok elfelejtettek kiásni. Ha azt vesszük, hogy évente sok milliárd mokus mindegyike több száz makkot hord szét gyakorlatilag mindenhol, ahol a tölgyfák képesek megélni, akkor nekünk embereknek semmi esélyünk arra, hogy azok miatt a makkok miatt válasszunk ki egyes tölgyfákat, amelyekre nekünk szükségünk van. A lassú növekedés és a ürge mókusok problémája valószínűleg arra is magyarázatot adhat, hogy a vadon termő bükk és hikori, amelyek termése fontos az európaiak, illetőleg az amerikai bennszülöttek számára, miért kerülte el a nemesítést.

Végül talán az a legfontosabb különbség a mandula és a makk között, hogy a mandula keserű ízéért egyetlen domináns gén felelős, míg a tölgyeknél, úgy tűnik, több génről van szó. Ha az ősi földműves olyan mandulát vagy makkot ültetett, amely egy-egy nem keserű termésű mutáns fáról származott, a genetika törvényei szerint a mandula esetében a későbbi fa termésének fele szintén nem keserű mandula lett, a tölgy esetében viszont akkor is az összes termés keserű maradt. Ez már egymagában is bármely leendő makktermesztő lelkesedését letörte volna, hiába bánt el a mókusokkal és várt türelmesen.

Ami az epret és a málnát illeti, hasonló gondjaink voltak a rigókkal és más bogyóevő madarakkal. Igen, a rómaiak valóban termesztettek vad szamócát kertjeikben. Ám mivel európai rigók milliárdjai pottyantották el a vad szamóca magvait minden lehetséges helyen (beleértve a rómaiak kertjeit is), a szamócák olyan apró bogyók maradtak, amilyenek a rigók szerették őket, és nem olyan nagyok, amilyenek az emberek szerették volna. Csakis a nem régóta használatos védőhálók és melegházak segítségével tudtuk végül legyőzni a rigókat, és saját igényeinknek megfelelően átalakítani az epret és a málnát.

**LÁTHATTUK TEHÁT, HOGY** az üzletekben kapható gigantikus méretű epernek és vadon élő apró társának különbsége csupán egy azok közül a vonások közül,

amelyek a nemesített növényeket vad őseiktől megkülönböztetik. E különbségek eredetileg maguknak a vadnövényeknek a természetes variációiból fakadtak. Ezek közül néhányat, például a bogyók méretét vagy a magok keserűségét könnyen észrevehette az ősi földműves. Más variációk, mint például a magok szóródási mechanizmusának vagy nyugalmi szakaszának különbségei, a modern növénytan kialakulása előtt észrevétlenek maradtak az emberi szem számára. De akár tudatosan, akár véletlenszerűen választották ki az ehető vadnövényeket az ősi természetjárók, az ezt követő evolúció -amely során a vadnövényekből termények lettek - először mindenképpen véletlenszerű folyamat volt. Ez óhatatlanul azzal kezdődött, hogy vadnövények egyedei közül választottunk, és hogy ezek olyan kertekben versengtek egymással, ahol előnyben voltak azok az egyedek, amelyek különböztek a vadon jól megélő társaiktól.

Ezért nem kezdi Darwin nagyszerű könyvét, *A fajok eredete* -t a természetes kiválasztódásról szóló magyarázattal. Ehelyett első fejezetében hosszasan leírja, hogyan fejlődtek ki mai háziállataink és növényeink az ember mesterséges kiválasztásai nyomán. Nem azokkal a galápagosi madarakkal kezdte, amelyek Darwinról általában eszünkbe jutnak - hanem azzal, hogy a földművesek hogyan nemesítették az egres különböző változatait. Ezt írja Darwin: „Kertészeti munkákban többször láttam azt, hogy a szerző mennyire meglepődött a kertészek csodálatos ügyességén, akik olyan gyenge anyaggal olyan fényes eredményeket értek el, ám ez egyszerű mesterség volt, és majdhogynem öntudatlanul jártak el, legalábbis ami a végeredményt illeti. Annyiból állt a dolog, hogy mindig az ismert legjobb változatot termesztették tovább, ennek a magvait ültették el, és amikor véletlenül egy kicsivel még jobb változat jött létre, akkor azt választották ki, és így tovább.”\* A mesterséges kiválasztással történő növény-nemesítés még mindig a legérthetőbb modell a fajok természetes kiválasztódására.

"Kampis György fordítása

8. F E J E Z E T

# AZ ALMÁK VAGY AZ INDIÁNOK?

AZ ELŐZŐEKBE LÁTHATTUK, HOGYAN KEZDTEK A VILÁG EGYES részein élő népek vadnövény-fajokat termesztani, ami azután súlyos és beláthatatlan következményekkel járt életvitelükre nézve, és ez a tényező arra is nagy hatással volt, hogy leszármazottaik milyen helyet foglalnak majd el a történelemben. De térjünk most vissza kérdésünkhöz: miért nem alakult ki önállóan a mezőgazdaság olyan termékeny, és arra fölöttébb alkalmas területeken, mint például Kalifornia, Európa, Ausztrália mérsékelt éghajlatú részei és az Egyenlítő alatti Afrika? A mezőgazdaságot önállóan kialakító területek esetében pedig miért történt ez egyes vidékeken jóval korábban, mint másutt?

A kérdésre két merőben különböző válasz is adódik: vagy a helyi népekkel volt valami gond, vagy a helyi vadnövényekkel. Egyrészt azonban földünk talán bármelyik vízben gazdag, mérsékelt vagy trópusi éghajlatú vidéke elég sok nemesítésre alkalmas vadnövény-fajt kínál; ebben az esetben az, hogy a mezőgazdaság nem alakult ki néhány ilyen vidéken, az ott élő népek kulturális sajátosságaival lenne magyarázható. Másrészt viszont, földünk bármely nagyobb területén kellett lennie legalább egy-két fogékony embernek arra a kísérletezésre, amely a nemesítéshez vezetett. Akkor pedig csakis a megfelelő vadnövények hiányával magyarázható, hogy miért nem indult meg az élelmiszertermelés számos ilyen vidéken.

Amint a következő fejezetben látni fogjuk, a nagytestű vad emlősök házi-

asításának szorosan idekapcsolódó kérdésére sokkal könnyebb választ adni, mert ezekből jóval kevesebb faj található, mint növényekből. A Földön csak mintegy 148 olyan nagytestű növény- illetve húsevő emlősfaj él, amelyeknek házasítása szóba jöhet. Ám hogy egy emlős alkalmas-e a házasításra, az jó-néhány tényező függvénye, ezért aztán eléggé lényegre törő módszer lehet, ha számba vesszük egy-egy vidék nagytestű emlőseit, és megvizsgáljuk, hogy a háziállatok hiánya egyes területeken a házasításra alkalmas vad fajok hiányának tudható-e be, vagy az ott élő népeknek róható fel.

Ezt a módszert sokkal nehezebb lenne növényeknél alkalmazni, a virágos növények pusztája száma miatt - amely nem kevesebb, mint 200 000 -, márpedig ezek jelentik a szárazföldi növényzet túlnyomó részét és szolgáltatják szinte valamennyi terményünket. Valószínűleg még csak azt sem remélhetjük, hogy az összes vadnövényfajt megvizsgálva - akár csak egy olyan körülhatárolt területen, mint Kalifornia - megállapíthatjuk, hogy közülük hányat lehetett volna nemesíteni. De nézzük, mit tudunk kezdeni ezzel a problémával!

**AMIKOR MEGHALLJUK, HOGY** ilyen sok virágos növényfaj létezik, az első reakciónk ez lehet: ha ennyiféle növény van a Földön, biztos, hogy bármelyik kellemesebb éghajlatú vidéken bőven voltak nemesítésre alkalmas fajok.

Ám jusson eszünkbe, hogy a vadnövények többsége erre alkalmatlan, mégpedig nyilvánvaló okoknál fogva: száruk fás, nincs ehető gyümölcsük, és leveleik, gyökereik szintén ehetetlenek. A 200 000 vadnövény közül az emberek csak néhány ezret fogyasztanak, és ezek közül is csak pár száz lett úgy-ahogy nemesítve. Ennek a több száz növénynek a nagy része is étrendünknek csak kisebb mértékben kiegészítője, és önmagukban nem lennének elegendők arra, hogy egy civilizáció felemelkedését lehetővé tegyék. A mai világ teljes éves terménykészletének több mint 80%-át mindössze egytucat faj teszi ki. Ez az egytucatnyi „nagyágyú” pedig nem más, mint a gabonafélék közül a búza, a kukorica, a rizs, az árpa és a cirok; a hüvelyesek közül a szójabab; a gyökerek és gumók közül a burgonya, a manioka és az édes burgonya; a cukorforrások közül a cukornád és a cukorrépa; a gyümölcsök közül pedig a banán. Az emberek által elfogyasztott kalóriamennyiség több mint felét egyedül a gabonafélék szolgáltatják. Ha azt tekintjük, hogy a Földön ilyen kevés fő terményfajta található, amelyek mindegyikét évezredekkel ezelőtt nemesítették, kevésbé meglepő, hogy a világ számos vidékén nem voltak olyan őshonos vadnövények, amelyek kiemelkedő lehetőségekkel kecsegtettek volna. Az, hogy korunkban egyetlen fontosabb ehető növényt sem sikerült nemesíteniünk, arra utal, hogy az ősi népek valóban felkutathatták gyakorlatilag az összes hasznos vadnövényt, és termesztették valamennyi arra érdemest.

Ennek ellenére néhány esetben nehéz magyarázatot találni arra, hogy miért nem valósult meg egy-egy vadnövény nemesítése. A legkirívóbb esetek azokkal a növényekkel kapcsolatosak, amelyeket egyes területeken termesztettek, másutt viszont nem. Ezért bizonyosak lehetünk abban, hogy a faj nemesítése valóban lehetséges volt, és fel kell tennünk a kérdést, hogy bizonyos vidékeken ez miért nem történt meg.

Az egyik jellegzetesen talányos példa Afrikából ered. A cirokot, ezt a fontos gabonafélét az afrikai Sahel-övezetben nemesítették, a Szaharától délre. Vad-növényként a cirok mindenfelé előfordul, egészen Afrika déli részéig, ennek ellenére ezen a vidéken sem a cirokot, sem más növényt nem termesztettek egészen annak a terménycsomagnak a megérkezéséig, amelyet bantu földművesek hoztak magukkal 2000 évvel ezelőtt az Egyenlítőtől északra eső afrikai területekről. Miért nem nemesítették hát az Afrika déli részén élő népek a cirokot saját maguk számára?

Ugyanilyen rejtélyes, hogy miért nem háziasítottak a Nyugat-Európában és Észak-Afrikában vadon termő lent az ott élők, vagy a vad alakort a Balkán déli részén. Mivel ez a két növény ott volt a Termékeny Félhold első nyolc terménye között, feltehetően az összes vadnövény közül is a legkönnyebben nemesíthetők közé tartoztak. Termesztésüket azonnal megkezdték azokon a Termékeny Félholdon kívül eső területeken is, ahol vadon nőttek, amint megérkezett az egész élelmiszertermelő „csomag” a Termékeny Félhold területéről. De vajon miért nem kezdték meg e növények termesztését e vidékek lakói saját maguktól?

Hasonlóan, a Termékeny Félhold négy legkorábban nemesített gyümölcse mind megtalálható volt vadon, messze a Földközi-tenger keleti vidékén túl, ahol először nemesítették őket: az olajbogyó, a szőlő és a füge egészen nyugaton, Olaszország, Spanyolország és Északnyugat-Afrika területén jelen volt, a datolyapálma pedig Észak-Afrikaig és Arábiáig volt elterjedt. Ez a négy növény nyilvánvalóan a legkönnyebben termesztendő növények közé tartozott az összes vadon termő gyümölcs közül. Miért nem nemesítették hát őket a Termékeny Félhold területén kívül élő népek, és miért csak azután kezdték el ezeket termesztetni, miután a Földközi-tenger keleti vidékéről már nemesített terményként megérkeztek?

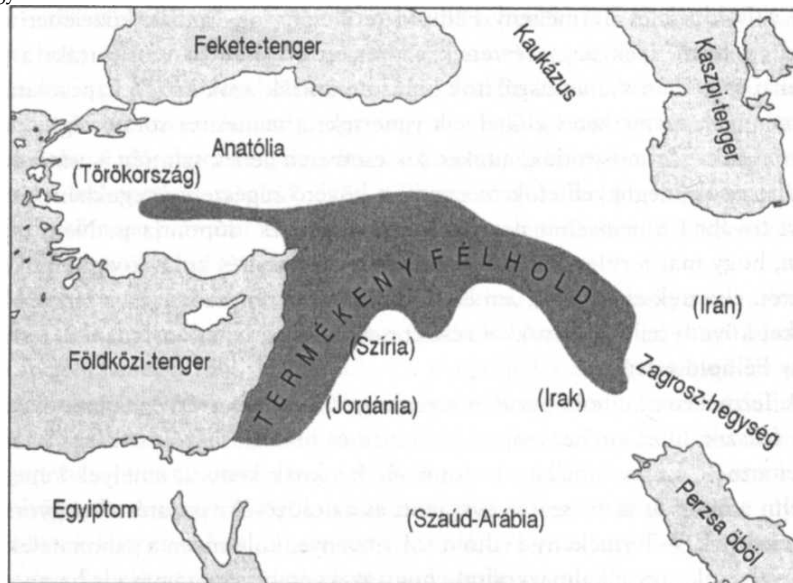
Más meglepő példákban olyan vadnövényekkel találkozunk, amelyeket nem nemesítettek azokon a vidékeken, ahol az élelmiszertermelés nem alakult ki spontán módon, bár ezeknek a fajoknak léteztek olyan közeli rokonaik, amelyeket másutt már nemesítettek. Az *Olea europea* nevű olajfát például a Földközi-tenger keleti vidékén kezdték termesztetni. Az olajfának körülbelül negyven egyéb faja él Afrika trópusi és déli részén, Dél-Ázsiában és Kelet-Ausztráliában, és bár ezek közül néhány közeli rokona az *Olea europea*-nak, soha nem nemesítették egyiküket sem. Hasonlóképpen, míg Euráziában nemesítettek egy vadon termő alma- és szőlőfajt, Észak-Amerikában sok ezekkel rokonságban álló vad alma- és szőlőfaj él, amelyek közül néhányat napjainkban kereszteztek is Euráziából származó, termesztett társaikkal azért, hogy azok tulajdonságait tovább javítsák. Akkor viszont az amerikai bennszülöttek miért nem nemesítették maguk is ezeket a nyilvánvalóan hasznos almákat és szőlőket?

Sorolhatnánk még az ehhez hasonló példákat. Ám az ilyen gondolkodásnak van egy súlyos hibája: a növények nemesítése nem úgy történt, hogy egy vadászó-gyűjtögető csoport egyetlen növényt kezdett termesztetni, majd változatlanul folytatta nomád életmódját. Tegyük fel, hogy az észak-amerikai vadalmákból valóban remek termények válhattak volna, ha a vadászó-gyűjtögető indiánok letelepedtek volna, és elkezdték volna termesztetni őket. Az ilyen nomádok azonban nem adják fel hagyományos életmódjukat, nem telepednek le falvakban, és kezdenek gyümölcsösök gondozásába, ha nem állnak rendelkezésükre egyéb olyan

növény- és állatfajok, amelyek lehetővé teszik, hogy a letelepedett, élelmiszertermelő életmód felvegye a vadászó-gyűjtögető életmóddal.

Röviden tehát, hogyan mérhetjük fel egy teljes helyi flóra nemesítésében rejlő összes lehetőséget? Így például az észak-amerikai almát nem nemesítő amerikai bennszülöttek esetében az indiánokkal volt gond, vagy az almákkal?

Ennek a kérdésnek a megválaszolásához most összehasonlítunk három olyan térséget, amelyek a nemesítés önálló központjainak végleit jelentették. Amint láthattuk, ezek egyike, a Termékeny Félhold volt talán a világ legelső élelmiszertermelő központja, és innen származik a mai világ számos fő terménye és szinte összes fontosabb háziállata. A másik két térségben, Új-Guineában és az Egyesült Államok keleti részén is nemesítettek helyi növényeket, ám ezek nem voltak túl változatosak, csak egyikük vált világszerte jelentőssé, és a velük kialakuló élelmiszertermelés nem alapozhatta meg a technológia és a politikai szerveződés széles körű fejlődését, ahogy az a Termékeny Félhold területén történt. Ennek az összehasonlításnak a fényében jogos a kérdés: voltak-e a Termékeny Félhold által kínált növényzetnek és környezetnek nyilvánvaló előnyei Új-Guineával és az Egyesült Államok keleti részével szemben?



8.1. ábra. A Termékeny Félhold, amely i. e. 7000 előtt az élelmiszertermelő területeket foglalta magába

Az EMBERI TÖRTÉNELEM egyik alapvető ténye az a korai vezető szerep, amelyet Elő-Azsiának a Termékeny Félholdként is emlegetett része kapott; ez az elnevezés a vidék magasan fekvő területeinek a térképen is látható félhold alakja miatt terjedt el (lásd 8.1. ábra). Úgy tűnik, ez a terület volt a bölcsője egy egész sor vívmánynak, többek között a városoknak, az írásnak, a birodalmaknak, és annak, amit - akár jó, akár pedig rossz értelemben - civilizációnak szoktunk nevezni. Mindez a sűrű populációból, az elraktározott élelmiszerfeleslegből és azoknak a nem



földműves szakembereknek az eltartásából adódott, akiknek létét a növénytermesztés és állattenyésztés formájában megjelenő élelmiszertermelés tette lehetővé. E nagy jelentőségű újítások közül az élelmiszertermelés bukkant fel elsőként a Termékeny Félhold területén, ezért a modern világ megértésére tett bármely kísérlet során először azt a kérdést kell megválaszolni, hogy miért jelenthettek a Termékeny Félhold házasított állatai és nemesített növényei ilyen hatalmas helyzeti előnyt.

Szerencsére a Termékeny Félhold a mezőgazdaság kialakulásának tekintetében messze a legbehatóbban tanulmányozott és legjobban megértett szeglete a Földnek. A Termékeny Félhold területén vagy annak közelében nemesített termények nagy részének vadon termő őseit azonosították; a genetikai és kromoszómavizsgálatok bebizonyították azok közeli kapcsolatát a terménnyel; természetes élőhelyeik ismertek; a nemesítés során végbement változásait azonosították, amiket sok esetben a gének szintjén is ismernek; a változások megfigyelhetők az egymást követő régészeti rétegekben; és ismert továbbá a nemesítés hozzávetőleges helye és időpontja is. Nem tagadom, hogy más területek, különösen Kína, a nemesítés korai központjaiként szintén élveztek előnyöket, ám ezeket a kedvező tényezőket és a termények ezeket követő fejlődését sokkal részletesebben meg lehet határozni a Termékeny Félhold esetében.

A Termékeny Félhold egyik előnye, hogy ún. mediterrán éghajlatú övezetben fekszik, amit enyhe, csapadékos telek és hosszú, forró és száraz nyarak jellemeznek. Ez az éghajlat olyan növényfajoknak kedvez, amelyek képesek túlélni a hosszan tartó száraz évszakot, és az esőzések visszatértével gyorsan növekednek. A Termékeny Félhold sok növénye, különösen a gabonafélék és a hüvelyesek, úgy alkalmazkodtak, hogy az az emberek számára is hasznossá tette őket: egynyáriak lettek, ami azt jelenti, hogy a száraz évszakban maga a növény elfonnyad és elpusztul.

Életük egyetlen éve alatt az egynyári növények szükségszerűen aprók és lágyszárúak maradnak. Sokuk inkább abba fekteti energiáját, hogy nagy magokat teremjen, amelyek a száraz évszak folyamán szunnyadnak, majd az esőzések beköszöntével készek kihajtani. Az egynyári növények ezért nem fecsérlik energiájukat arra, hogy a fákhöz és bokrokhoz hasonlóan ehetetlen, fás vagy rostos tövet növelesszenek. A nagy magok jórésze viszont emberi fogyasztásra alkalmas, főleg az egynyári gabonafélék és hüvelyesek. A világ 12 fő terményéből hatot ezek tesznek ki. Ezzel szemben, ha valaki erdő mellett lakik és kinéz az ablakon, szinte kizárólag fákat és bokrokat fog látni, amelyek nagy része nem ehető, és amelyek sokkal kevesebb energiát fordítanak nagy, ehető magok létrehozására. Természetesen néhány esős éghajlatú területen élő fa terem nagy és ehető magvakat, ám ezek a magok nem képesek arra, hogy egy hosszú, száraz évszakot túléljenek, és így arra sem alkalmasak, hogy sokáig tároljuk őket.

A Termékeny Félhold flórájának második nagy előnye, hogy sok ottani terménynek már vadon termő ősei is bőséges termést hoztak, és hatalmas táblákban voltak jelen, így ezek értéke nyilvánvaló lehetett a vadászó-gyűjtögető népek számára. Egy kísérleti tanulmány keretében botanikusok ilyen vadon termő gabonátáblákból gyűjtöttek magvakat, valahogy úgy, ahogy azt 10000 évvel ezelőtt a vadászó-gyűjtögető csoportok tehették, és a tanulmány kimutatta, hogy évente közel egy tonna termést lehetséges így hektáronként learatni, ami egy kilokalória

befektetett munkával 50 kilokalória elfogyasztható energiát eredményez. Azáltal, hogy nagy mennyiségű vad gabonát takarítottak be rövid idő alatt, miután a magok beértek, és az év hátralevő részében későbbi fogyasztásra tárolták őket, a Termékeny Félhold néhány vadászó-gyűjtögető népe már azelőtt állandó falvakban telepedhetett le, hogy elkezdtek volna növényeket termesztetni.

Mivel e vidék gabonái már vadon is rendkívül jól teremtek, a termesztésükhöz már nem sokat kellett rajtuk változtatni. Amint azt az előző fejezetben megvitattuk, a főbb változások - a magterjedés és a csírázásgátlás természetes rendszerének összeomlása - gyorsan és automatikusan kialakultak, amint az ember elkezdte a magokat földjein termesztetni. A mai búza és árpa annyira hasonlít vad őseire, hogy az ősök azonosságához soha nem fért kétség. Könnyű nemesíthetőségük miatt a nagymagvú egynyáriak az első olyan termények között voltak, amelyeket nemcsak a Termékeny Félhold, hanem Kína és a Sahel-övezet területén is termesztettek.

Állítsuk szembe a búza és az árpa gyors evolúcióját az Újvilág fő gabonájának, a kukoricának a történetével. A kukorica valószínűsíthető őse, a teosinte néven ismert vadnövény mag- és virágszerkezetében annyira különbözik a kukoricától, hogy a botanikusok még arról is jó ideje hevesen vitatkoznak, hogy vajon tényleg a teosinte tekinthető-e a kukorica ősenek. A teosinte mint táplálék nem nagyon nyűgözhetette le a vadászó-gyűjtögető népeket; vadon sokkal kisebb hozamra volt képes, mint a vad búza, sokkal kevesebb magja volt, mint későbbi leszármazottjának, a kukoricának, s azokat ráadásul ehetetlen, kemény burok vette körül. Ahhoz, hogy a teosinte haszonnövényné válhasson, szaporodásában drasztikus változásoknak kellett végbemenni: több magot kellett termelnie és meg kellett szabadulnia kőkemény burkától. A régészek még mindig élénken vitáznak arról, hogy hány évszázados vagy évezredes növénynemesítés kellett az amerikai kontinensen ahhoz, hogy a parányi ősi kukoricacsövek hüvelykujnyi méretűvé fejlődjenek, de az biztos, hogy ezután még több ezer évre volt szükségük mai méretük eléréséhez. Ez az éles kontraszt a búza és az árpa közvetlen érényei és a teosinte által támasztott nehézségek között jelentős tényező lehetett az Újvilág és Eurázsia társadalmainak eltérő fejlődésében.

A Termékeny Félhold növényvilágának harmadik előnye az, hogy nagy százalékban tartalmaz olyan növényeket, amelyek általában önbeporzással szaporodnak, ám esetenként keresztbeporzással is. Jusson eszünkbe, hogy a legtöbb vadnövény normális esetben vagy keresztbeporzó hímnős, vagy olyan külön hím- és nőivarú egyedekből áll, amelyek beporzása szükségszerűen egy másik egyedtől függ. A szaporodás biológiájának e tényei igencsak bosszanthatták a korai földműveseket, mert ha végre találtak egy jól termő mutáns növényt, annak utóda kereszteződött más egyedekkel, és így elvesztette örökölt jótulajdonságait. Ennek következtében a legtöbb termény ahhoz a kis számú vadnövényhez tartozik, amelyek vagy általában önbeporzással szaporodó hímnősek, vagy pedig ivartalanul, vegetatív úton szaporodnak (például olyan gyökérrel, amely genetikailag lemásolja az anyanövényt). Ezáltal a Termékeny Félhold növényvilágában nagy százalékban előforduló önbeporzó növények nagyban segítették a korai földműveseket, mert nekik köszönhetően a vadnövényzet jelentős része szaporodott olyan módon, hogy az az ember számára is előnyös volt.

Az önbeporzó növények azért is voltak előnyösek a korai földművesek számára, mert időnként keresztbeporzással szaporodtak, és az így létrejött új változatokból is lehetett választani. Az esetenkénti keresztbeporzás nemcsak ugyanazon faj egyedei között fordult elő, hanem rokon fajok között is, ami a két faj hibridjét eredményezte. Ezek egyike a Termékeny Félhold „önálló” közül a kenyérbúza, amely a modern világ legértékesebb növényfajává vált.

A Termékeny Félhold területén nemesített első nyolc jelentős termés mindegyike önbeporzó volt. Az ezek között található három gabonaféle közül - az alakor, a tönkebúza és az árpa - a búzaféléknek megvolt az az előnyük, hogy magas, 8-14% körüli fehérjetartalmuk volt. Ezzel szemben Kelet-Ázsia és az Újvilág legfontosabb gabonaféléiben - a rizsben és a kukoricában - kevés volt a fehérje, ami jelentős táplálkozási problémákat vetett fel.

**Az ELŐBBIEKBEN LÁTHATTUNK NÉHÁNYAT** azok közül az előnyök kö-

zül, amelyeket a Termékeny Félhold növényvilága nyújtott az első földműveseknek; ezek között szerepelt a nemesítésre alkalmas vadnövények szokatlanul nagy aránya. E terület mediterrán éghajlata azonban kiterjed nyugat felé, Dél-Európa és Északnyugat-Afrika nagy részére is. A világ további négy részén is mediterrán éghajlat uralkodik: Kaliforniában, Chilében, Délnyugat-Ausztráliában és Dél-Afrikában (8.2. ábra). Ám ezek a területek nemcsak, hogy nem versengtek a Termékeny Félholddal a korai élelmiszertermelésben, de soha nem is alakítottak ki önállóan mezőgazdaságot. Miféle előnyt élvezhetett Nyugat-Euráziának az a bizonyos mediterrán övezete?



8.2. ábra. A világ mediterrán éghajlatú zónái

A helyzet az, hogy ez a terület, és főként a Termékeny Félholdra eső része, legalább öt előnnyel bírt a többi mediterrán vidékkel szemben. Először is, Nyugat-Euráziában van a világ legnagyobb kiterjedésű mediterrán éghajlatú

övezete. Ennek köszönhetően ezen a vidéken rendkívül sok vadnövény- és állatfaj él, több, mint Délnyugat-Ausztrália és Chile viszonylag kicsiny mediterrán övezetében. Másodsor, a mediterrán zónák közül Nyugat-Euráziában tapasztalhatók a legnagyobb éghajlati változások évszokról évszakra és évről évre. Ez a változatosság a növényvilágban különösen nagy számú egynyári növény fejlődésének kedvezett. E két tényező együttese - a fajok változatossága és az egynyári növények nagy aránya - azt jelenti, hogy Nyugat-Eurázsia mediterrán övezete kínálja az egynyári növények leggazdagabb készletét.

Hogy e botanikai bőkezűség az ember számára milyen jelentőséggel bír, azt jól szemléltetik Mark Blumler tanulmányai a vad fűfélék eloszlásáról. A világ több ezer vad fűfaja közül Blumler táblázatba foglalta azt az ötvenhatot, amelyeknek legnagyobb a magja, vagyis ezek jelentették a termények krémjét: azokat a fűfajokat, amelyeknek a magja legalább tízszer olyan nehéz, mint a közepes fűféléké (lásd 8.1. táblázat). Közülük gyakorlatilag valamennyi mediterrán éghajlatú vidéken őshonos, vagy más, időszakosan száraz környezetben él. Ráadásul ezek túlnyomórészt a Termékeny Félhold területén vagy Nyugat-Eurázsia mediterrán vidékének egyéb részein koncentráálódtak, ami a kezdő földműves számára óriási választékot jelentett: a világ 56 legértékesebb

8.1. TÁBLÁZAT. A világ nagymagú fűféléinek eloszlása

Terület	Fajok száma
Elő-Azsia, Európa, Észak-Afrika	33
Mediterrán övezet	32
Anglia	1
Kelet-Ázsia	6
Szub-szaharai Afrika	4
Az amerikai kontinens	11
Észak-Amerika	4
Mezoamerika	5
Dél-Amerika	2
Észak-Ausztrália	2
Összesen:	56

A 12.1. táblázat Mark Blumler doktori disszertációjából való, melynek címe *A magsúly és a környezet Kalifornia és Izrael mediterrán jellegű füves vidékein* (University of California, Berkeley, 1992). A táblázat a világnak azt az 56 legnehezebb magvú vad fűfaját sorolja fel (a bambuszok kivételével), amelyekről adatok álltak rendelkezésre. E fajoknál a magok súlya 10 milligrammtól több mint 40 milligrammig terjed, ami nagyjából tízszer akkora, mint a világ összes fűféléjére számított középérték. Ez az 56 faj kevesebb mint 1%-át teszi ki a Föld fűfajainak. A táblázat kimutatja, hogy ezeknek az értékes fűféléknek túlnyomó része Nyugat-Eurázsia mediterrán vidékén koncentráلódik.

vad fűfaja közül 32 a rendelkezésére állt! Az árpa és a tönkebúza, a Termékeny Félhold két legkorábbi fontos terménye a vezető 56 között a 3., illetve 13. helyet foglalják el. Ezzel szemben Chile mediterrán vidéke csak két ilyen fajjal rendelkezett, Kalifornia és Dél-Afrika csak eggyel-eggyel, Délnyugat-Ausztrália pedig eggyel sem. Ez a tény önmagában is jórészt megmagyarázza a történelem alakulását.

A Termékeny Félhold mediterrán vidékének harmadik előnye, hogy kis területen belül igen változatos tengerszint feletti magasságot és felszínt nyújt. A tengerszint feletti magasság a Föld legalacsonyabban fekvő pontjától (a Holttenger) 6000 méter magas hegyekig terjed (Teherán melletti területek), ami ennek megfelelően változatos környezetet biztosít, és ezzel együtt a későbbi haszonnövények potenciális őseiként szolgáló vadnövények rendkívüli sokféleségét is nyújtja. A hegyek szomszédságában szelíd alföldek fekszenek, fo-

Ivókkal, árterekkel és öntözéses földművelésre alkalmas sivatagokkal. Ehhez képest Délnyugat-Ausztrália, és kisebb mértékig Dél-Afrika, illetve Nyugat-Európa sokkal kevésbé változatos tengerszint feletti magasságot, természetes környezetet és felszínt kínál.

A tengerszint feletti magasság változatossága a Termékeny Félhold területén lépcsőzetes aratási időnyt jelentett: a magasabban fekvő területek termése valamivel később érett be, mint az alacsonyan fekvőké. Ennek következtében a vadászó-gyűjtögető népek vándorolhattak felfelé a hegyoldalon, betakarítva az éppen beérett magvakat, és nem egyetlen magasságon érte őket az aratási időny, amikor az összes mag egyszerre érik be. Amikor a növénytermesztés megkezdődött, nem volt nehéz feladat az első földművesek számára a hegyoldalban termő, és a kiszámíthatatlan esőzésekre utalt vad gabonafélék magvait levinni a nedves völgyek mélyére, és ott vetni el őket, ahol aztán megbízhatóan teremtek, és kevésbé függtek az esőzésektől.

A Termékeny Félhold kis területen előforduló változatos élővilága hozzájárul egy negyedik előnyhöz: nemcsak értékes termények ősei éltek itt nagy számban, hanem nagytestű háziasítható emlősök is. Amint azt látni fogjuk, Kalifornia, Chile, Délnyugat-Ausztrália és Dél-Afrika mediterrán vidékein nem voltak (vagy csak kis számban akadtak) háziasításra alkalmas vad emlősök. Ezzel szemben a Termékeny Félhold területén már nagyon korán négy nagytestű emlőst - a kecskét, a juhot, a disznót és a tehenet - háziasítottak, a kutya kivételével valószínűleg hamarabb, mint bármely más állatot a világon. Ez a négy faj ma is a világ öt legfontosabb házi emlőse között van (9. fejezet). Vad őseik viszont a Termékeny Félhold némileg eltérő részein voltak gyakoriak, aminek következtében a négy fajt különböző helyeken háziasítottak: a juhot valószínűleg a középső részen, a kecskét vagy a magasabban fekvő keleti részeken (Iránban, a Zagrosz-hegységben), vagy a délnyugati területen (a Közel-Keleten), a disznót a közép-északi részen, a tehenet pedig nyugaton, amelybe Anatólia is beletartozik. Ám dacára annak, hogy e négy ősvad fő élőhelyei ilyen különbözők voltak, egymáshoz való közelségük lehetővé tette, hogy háziasításuk után hamar eljussanak a Termékeny Félhold egyik részéből a másikba, és így végül az egész térségben elterjedt mind a négy faj.

A Termékeny Félhold területén a mezőgazdaság annak a nyolc növénynek a korai nemesítésével kezdődött, amelyeket „alapterményeknek” nevezünk (mert ezeken alapult a térség, de lehet, hogy az egész Föld későbbi mezőgazdasága). A nyolc alaptermény a következő: a gabonafélék közül a tönkebúza, az alakor és az árpa, a hüvelyesek közül a lencse, a borsó, a csicseriborsó és a szegesborsó, a rostnövények

közül pedig a len. A nyolc közül csak kettő, az árpa és a len található meg nagy mennyiségben vadon a Termékeny Félholdon és Anatólián kívül. Az alaptermények közül kettő csak nagyon szűk területen fordul elő vadon: a Törökország délnyugati részén őshonos csicseriborsó, és a Termékeny Félhold tönkebúzája. Így a Termékeny Félhold területén a helyi vadnövények nemesítésével alakulhatott ki a mezőgazdaság, és nem kellett máshol nemesített termények megérkezésére várni. Ezzel szemben a nyolc alaptermény közül kettőt sehol másutt a világon nem lehetett volna termesztetni, mivel vadon csakis a Termékeny Félhold területén fordultak elő.

A rendelkezésükre álló vad emlős- és növényfajoknak köszönhetően a Termékeny Félhold népei gyorsan össze tudtak állítani egy hatékony és kiegyensúlyozott biológiai csomagot a belterjes élelmiszertermeléshez. E csomag tartalmazott három gabonafélét, amelyek a szénhidrát fő forrásai voltak; négyféle hüvelyeset, 20-25% fehérjetartalommal; továbbá négyféle háziállatot -ezek biztosították a fehérjéket, a búza dús fehérjetartalmával kiegészítve; végül a lent, mint a rostok és az olaj forrását (ez a lenolaj; a len magja körülbelül 40%-ban tartalmaz olajat). Több ezer évvel az állatok házasításának és az élelmiszertermelésnek a megkezdése után az állatokat már tejükért és gyapjukért is tenyésztették, és szántásra, szállításra is használták őket. Ezzel a Termékeny Félhold első földműveseinek terményei és állatai már kielégítették az emberiség alapvető gazdasági szükségleteit, amelyek a szénhidrát, a fehérje, a zsír, a ruházkodás, az igavonás és a szállítás voltak.

A Termékeny Félhold korai élelmiszertermelésének további előnye az volt, hogy kevésbé állt versenyben a vadászó-gyűjtőgető életmóddal, mint néhány más területen, beleértve a Földközi-tenger nyugati vidékét. Elő-Azsiának kevés nagy folyója van és csak rövid a tengerpartja, amely viszonylag sovány vízi élelmet nyújt (folyami és sekély tengervízi halak, valamint kagylók formájában). A húsukért vadászott fontos emlősfajok egyike, a gazella eredetileg óriási csapatokban élt, de az egyre nagyobb számban megjelenő emberek túlvadászták őket, és számuk alaposan megcsappant. Így történhetett, hogy az élelmiszertermelő csomag hamarosan fölébe kerekedett a vadászó-gyűjtőgető csomagnak. A gabonafélék termelésén alapuló állandó falvak már léteztek az élelmiszertermelés kialakulása előtt is, ezért a nomádok fogékonyak voltak a mezőgazdaságra és az állattenyésztésre. A Termékeny Félhold területén a vadászó-gyűjtőgető életmódról az élelmiszertermelésre való átállás viszonylag gyorsan zajlott le: i. e. 9000 körül az emberek nem rendelkeztek egyetlen terménnyel vagy háziállattal sem, és teljes egészében vadon termő táplálékot fogyasztottak, i. e. 6000-re viszont néhány társadalom már szinte kizárólag a megtermelt növényeken és a háziállatokon élt.

Élesen különbözik a helyzet Mezoamerikában: ez a vidék csak két házia-sítható állatot kínált (a pulykát és a kutyát), amelyek húshozama jóval kisebb, mint a tehéné, juhé, kecskéé és a disznóé, és ahogy azt már láthattuk, a kukoricát, Mezoamerika fő terményét pedig rendkívül nehéz volt nemesíteni, és csak igen lassan fejlődött. Ennek eredményeképpen a földművelés Mezoamerikában nemigen kezdődhetett meg úgy i. e. 3500-ig (az időpont továbbra is nagyon bizonytalan). Az első lépéseket olyan népek tették meg, amelyek még mindig nomád vadászó-gyűjtőgető életmódot folytattak; az állandó falvak pedig itt nem jelentek meg egészen i. e. 1500-ig.

**MÍG A TERMÉKENY FÉLHOLD** korai élelmiszertermelésben élvezett előnyeit vettük számba, szóba sem kellett hoznunk maguknak az itt élő

népeknek az esetleges előnyeit. Ami azt illeti, nekem nincs is tudomásom arról, hogy bárki komolyan úgy gondolta volna, hogy a térség népeinek valamiféle kiemelkedő biológiai tulajdonsága lehetett az, ami a vidék élelmiszertermelő csomagját annyira hatékonyá tette. Ehelyett láthattuk azt, hogy a Termékeny Félhold megkülönböztető jegyei, mint például az éghajlat, a környezet, a vadnövények és az állatok, együttesen meggyőző magyarázattal szolgálnak.

Mivel az Új-Guineában és az Egyesült Államok keleti részén kialakuló élelmiszertermelő csomag sokkal kevésbé volt hatékony, elképzelhető vajon, hogy a magyarázat e területek népeiben keresendő? Mielőtt azonban elkezdenénk ezekkel a területekkel foglalkozni, el kell gondolkodnunk két idevágó kérdésen, amelyek a világ minden olyan részével kapcsolatban felmerülhetnek, ahol soha nem indult meg önállóan élelmiszertermelés, vagy pedig a létrejött csomag nem volt igazán hatékony. Először is, a vadászó-gyűjtögetők és kezdő földművesek tényleg jól ismerik-e az összes rendelkezésükre álló helyi vadnövényt, vagy elképzelhető, hogy elkerüli a figyelmüket néhány olyan növény, amelyek értékes haszonnövények ősei lehetnének? Másodszor, ha viszont ismerik helyi vadnövényeiket és állataikat, felhasználják-e tudásukat arra, hogy a rendelkezésre álló fajok közül a legértékesebbeket háziasítsák, vagy ettől bizonyos kulturális tényezők visszatartják őket?

Ami az első kérdést illeti, a természettudomány egy egész területe, az etno-biológia tanulmányozza, hogy az egyes népek mennyire ismerik a környezetükben előforduló vadnövényeket és állatokat. Az ilyen tanulmányok elsősorban a föld néhány még meglévő vadászó-gyűjtögető népére összpontosítanak, valamint olyan földművelő népekre, amelyek még mindig nagy mértékben függnek a vadon fellelhető tápláléktól és a természet kincseitől. A tanulmányok tanúsága szerint e népek képviselői két lábon járó természettudományi enciklopédiák, akik (saját nyelvükön) ezer, vagy még több növény- és állatfajt képesek megnevezni, ezeknek részletes biológiai jellemzőivel, eloszlásával és lehetséges felhasználásával. Ahogy az emberek egyre inkább háziasított növényekre és állatokra támaszkodnak, ez a hagyományos ismeretanyag fokozatosan elveszti értékét és elkezd halványodni, míg végül eljutunk a mai bevásárlóközpontok vevőihöz, akik nem tudnak megkülönböztetni egy vad füvet egy vad hüvelyesről.

Íme egy jellemző példa. Az elmúlt 33 év során biológiai kutatásokat végeztem Új-Guineán, és kutatóidőmet teljes egészében olyan új-guineaiak társaságában töltöttem, akik még mindig széles körben hasznosítják a vadnövényeket és vadállatokat. Egy nap, amikor én és a foré törzsből való társaim éhezünk az őserdőben, mert egy másik törzs elvágta a készleteinkhez visszavezető utat, az egyik foré egy nagy zsák gombával tért vissza a táborba, és elkezdte pirítani őket. Végre itt a vacsora! Ám ekkor nyugtalanító gondolatom támadt: mi van, ha mérges gombák?

Türelmesen elmagyaráztam foré társaimnak, hogy olvastam valahol mérgező gombákról, és hallottam, hogy még hozzáértő amerikai gombagyűjtők is meghaltak azért, mert nehéz az ehető gombát a veszélyestől megkülönböztetni, és bár mindnyájan éhesek vagyunk, egyszerűen nem éri meg a kockázatot. Ezen a ponton társaim bedühödtek, és rám szóltak, hogy fogjam be a számat, és figyeljek, amíg elmagyaráznak nekem pár dolgot. Minekutána éveken át faggattam őket több száz fa és madár nevével kapcsolatban, hogy vagyok képes megsérteni őket azzal a feltételezéssel, hogy nem tudják megnevezni a különböző gombafajtákat? Csak az amerikaiak lehetnek annyira ostobák, hogy összekeverjék a mérgező gombát az ehetővel. Ezután előadást tartottak nekem 29 ehető gombafajról, amelyek mindegyikét

megnevezték foré nyelven, és elmondták azt is, hogy ezek az erdőben hol keresendők. Ez a gomba, a *tanti*, fákon nő, ehető és nagyon finom.

Akárhányszor elviszek magammal néhány új-guineait szigetük más részeire, rendszeresen a helyi növényekről és állatokról kezdenek el beszélgetni azokkal az új-guineaiakkal, akikkel az úton találkozunk, és hasznosnak ígérkező növényeket gyűjtenek, amelyeket a falujukba visszatérve megpróbálnak elültetni. Hasonló tapasztalatokról számolhatnak be a világ más részein élő tradicionális népeket tanulmányozó etnobiológusok. Azonban valamennyi ilyen nép vagy termel valamilyen módon élelmiszert, vagy a világ korábbi vadászó-gyűjtögető társadalmainak részben már asszimilálódott utolsó túlélőit képviselik. A vad fajok ismerete valószínűleg még alaposabb volt az élelmiszertermelés kialakulása előtt, hiszen ekkor mindenkinek a megélhetése ezen a tudáson múltott. Az első földművesek még örökölték ezt a tudásanyagot, amely a természettel közeli kapcsolatban élő, biológiailag már mai ember több tízezer éves megfigyelésein alapult. Ezért aztán fölöttébb valószínűtlennek tűnik, hogy bármely ígéretes vad faj elkerülte volna az első földművesek figyelmét.

A másik idevágó kérdés, hogy vajon az ősi vadászó-gyűjtögetők és földművesek egyforma ügyesen hasznosították-e növényismereteiket, amikor vadnövényeket gyűjtöttek, majd később már termesztettek. Ennek vizsgálatában egy Szíriában, az Eufrátesz völgyének szélén található régészeti lelőhely lehet segítségünkre, melyet Teli Abu Hureyrának hívnak. Lehetséges, hogy az i. e. 10 000 és 9000 között ott élő emberek már egész évben falvakban laktak, ám még mindig vadászó-gyűjtögető életmódot folytattak; a növénytermesztés csak a rákövetkező évezredben kezdődött. Három régész, Gordon Hill-man, Susan Colledge és Dávid Harris nagy mennyiségű elszenesedett növényi maradványt talált a helyszínen, amely valószínűleg az ott lakók által valahol máshol szedett és hazahozott vadnövények hulladéka. A tudósok hétszázánál is több mintát elemeztek, amelyek mindegyike átlagosan több mint 70 növényfajból származó, közel 500 azonosítható magot tartalmazott. Az elszenesedett magok azonosítása után kiderült, hogy a falu lakói elképesztő számú, 157 különböző növényfajt gyűjtöttek, hogy ne is beszéljünk azokról a növényekről, amelyeket ma már nem lehet azonosítani.

Létezik, hogy ezek a naiv falusiak összeszedtek és hazavittek minden fellelhető magot, megmérgezték magukat a legtöbb fajjal, és végül csak egy-két fajjal táplálkoztak? Nem, nem voltak ilyen buták. Bár a 157 faj olyan soknak tűnik, mintha válogatás nélkül mindent leszedtek volna, mégis sok egyéb, a környezetükben vadon termő faj hiányzott az elszenesedett maradványok közül. A 157 kiválasztott faj három kategóriába sorolható. Sokuk magja nem mérgező, és közvetlenül elfogyasztható. Másoknak, mint például a hüvelyeseknek vagy a mustárféléknek a magjai mérgezőek, ám a méreganyagtól könnyű megszabadulni, és utána a magok ehetőek lesznek. Néhány mag olyan növényektől származik, amelyek hagyományosan festék- vagy gyógyszeralapanyagok. A 157 között nem szerepeltek olyan vad fajok, amelyek az ember számára haszontalanok vagy ártalmasak lettek volna, és nem szerepelt köztük a legmérgezőbb helyi gyomnövények egyike sem.

Teli Abu Hureyra vadászó-gyűjtögető csoportjai tehát nem vesztegették az idejüket, és nem kockáztatták egészségüket azzal, hogy válogatás nélkül gyűjtögetik a vadnövényeket. Ehelyett nyilvánvalóan ugyanolyan jól ismerték a helyi vadnövényeket, mint a mai új-guineaiak, és ismereteikre támaszkodva a rendelkezésre álló magvas növények közül csak a leghasznosabbakat választották ki



és vitték haza. Ám ezek az összegyűjtött magok képezték az alapját a növények nemesítése felé tett első lépésnek.

A másik példám arra, hogy az ősi népek szemmel láthatóan hasznosították ismereteiket, a Jordán völgyéből származik, i. e. 9000-ből, ami ezen a vidéken a növénytermesztés kezdetét jelenti. A völgy első nemesített terményei az árpa és a tönkebúza voltak, amelyek ma is a világ legjobban termő haszonnövényei közé tartoznak. Ám Teli Abu Hureyra esetéhez hasonlóan, minden bizonnyal több száz egyéb magvas vadnövény termett még ezen a környéken, és ezek közül legalább száz ehető volt, és valószínűleg gyűjtötték is őket a növénytermesztés előtti időkben. Miért éppen az árpa és a tönkebúza lett a legelső termény? A Jordán völgyének első földművesei talán olyan botcsinálta botanikusok voltak, hogy fogalmuk sem volt arról, mit tesznek? Vagy tényleg az árpa és a tönkebúza voltak a legjobb helyi vadnövények, amit csak kiválaszthattak?

Két izraeli tudós, Ofer Bar-Yosef és Mordechai Kislev úgy látott neki a kérdés megválaszolásának, hogy megvizsgálták azokat a fűféléket, amelyek ma is vadon teremnek a völgyben. Miután kizárták azokat a fajokat, amelyeknek magja kicsi vagy rossz ízű volt, összeszedték a 23 legízletesebb és legnagyobb magvú vad fűfajt. Talán nem meglepő, hogy a sorban ott volt az árpa és a tönkebúza is.

Ám az nem volt igaz, hogy a többi 21 jelölt ugyanolyan hasznos lehetett volna. A 23 közül messze az árpa és a tönkebúza bizonyultak a legjobbnak, több szempontból is. A tönkebúza magja a legnagyobb, az árpáé a második legnagyobb. A természetben a 23 faj közül a 4 leggyakoribb között ott találjuk az árpát, míg a tönkebúza közepesen gyakori. Az árpának ezen kívül megvan az az előnye is, hogy genetikai és morfológiai jellemzői lehetővé teszik, hogy a magszóródásban és csírázástáglásban bekövetkező hasznos változások (amelyekről az előző fejezetben szó volt) gyorsan végbemenjenek. A tönkebúzában azonban vannak olyan egyéb erényei, amelyek kompenzálják ezt a hiányosságát: hatékonyabban lehet betakarítani, mint az árpát, és a gabonafélék között szokatlan módon a magvai elválnak a maghéjtól. Ami a többi 21 fajt illeti, azok hátrányai között megemlíthető a kisebb magméret, sok esetben a ritkább előfordulás, néhány esetben pedig a növény évelő, nem egyényári, aminek következtében nemesítés során sokkal lassabban fejlődik.

A Jordán völgyének első földművesei tehát a fellelhető 23 legjobb vad fűféle közül is a két legeslegjobbát választották ki. Természetesen a magszóródásban és a csírázástáglásban bekövetkező evolúciós változások (a nemesítést követően) előre nem látható következményei lettek mindannak, amit ezek a földművesek tettek. Viszont az, hogy már kezdetben az árpát és a tönké-" búzát szemelték ki arra, hogy leszedjék, hazavigyék és termesszék, minden bizonnyal tudatos döntés volt, amelyet olyan nyilvánvaló ismérvek alapján hoztak, mint a magméret, az íz és a bőséges előfordulás.

Ez a példa a Jordán völgyéből, akárcsak a korábbi Teli Abu Hureyrából, jól szemlélteti, hogy az első földművesek a helyi fajok alapos ismeretét hogyan fordították saját hasznukra. Mivel egy maroknyi mai hivatásos botanikust kivéve mindenkinél többet tudtak a helyi növényekről, aligha mulasztották volna el akár egyetlen olyan vadnövényfaj termesztését is, amely hasonlóan alkalmas volt a nemesítésre.

**MOST PEDIG MEGVIZSGÁLJUK**, hogy a világ két olyan részén (Új-Guineában és az Egyesült Államok keleti részén), ahol önálló, de a Termékeny Fél-

holdhoz képest nyilvánvalóan tökéletlen élelmiszertermelő rendszerek jöttek létre, mit is tettek tulajdonképpen a helyi földművesek, amikor máshonnan nagyobb terméshezamú növények érkeztek. Ha kiderülne, hogy az ilyesfajta terményeket kulturális vagy egyéb okokból nem honosították, akkor gyötrő kétségek között maradnánk. Minden eddigi érvelésünk ellenére továbbra is kénytelenek lennénk gyanakodni, hogy a helyi vadnövényvilágban esetleg előfordult néhány olyan faj, amelyből értékes termény válhatott volna, ám a helyi földművesek hasonló kulturális tényezők miatt nem hasznosították. Ez a két példa egy, a történelem szempontjából döntő tény is részletesen bemutat majd; nevezetesen azt, hogy a Föld különböző részein őshonos haszonnövények nem rendelkeztek egyforma hozammal.

Új-Guinea, a világ legnagyobb szigete Grönland után, Ausztráliától északra, az Egyenlítő közelében fekszik. Trópusi fekvése, valamint változatos felszíne és természetes élőhelyei következtében Új-Guinea bővelkedik növény- és állatfajokban, bár sziget lévén kevésbé színes ez a flóra és fauna, mint a kontinentális trópusi területek. Új-Guineán legalább 40 000 éve élnek emberek - sokkal régebben, mint az amerikai kontinensen, és valamivel régebben, mint ahogy a felépítésükben mai népek megjelentek Nyugat-Európában. Így az új-guineaiaknak éppen elég alkalmuk volt rá, hogy megismerjék a helyi növény- és állatvilágot. Vajon ösztönözte-e őket valami arra, hogy ismereteiket alkalmazva élelmiszertermelésbe fogjanak?

Említettem már, hogy az élelmiszertermelésre való áttérés részben az élelmiszertermelő és a vadászó-gyűjtögető életmód rivalizálását jelentette. A vadászó-gyűjtögető életmód Új-Guineában nem hoz annyit a konyhára, hogy az élelmiszertermelés kialakítása ne legyen vonzó. A mai új-guineai vadászok sorsát például nagyon megkeseríti a vadállomány hiánya: nincs nagyobb őshonos szárazföldi állatuk, mint egy 45 kilós futómadár (a kazuár) és egy 25 kilós kengurufaj. Az Új-Guinea mélyen fekvő parti részein élők sok halat és rákot fognak, a belsőbb területek lakói közül pedig sokan még mindig vadászó-gyűjtögető életmódot folytatnak, és főként vad szágópálmákon élnek. A magasabban fekvő részekben viszont már nincsenek vadászó-gyűjtögető népek; ma már valamennyi hegyvidéki nép földművesként él, és vadon termő táplálékot csak étrendjük kiegészítésére fogyasztanak. Amikor a hegyvidéki népek vadászatra indulnak az erdőbe, háztáji növényeket visznek magukkal táplálék gyanánt. Ha balszerencsájukra kifogynak az elemőzsiából, még ők is éhen halnak, annak ellenére, hogy alaposan ismerik a rendelkezésre álló vadon termő helyi eledeleket. Mivel a vadászó-gyűjtögető életmód ennyire életképtelen a mai Új-Guineában, nem lehet meglepő, hogy manapság az összes hegyvidéki és a legtöbb alföldi új-guineai kifinomult élelmiszertermelő rendszerekkel rendelkező, letelepedett életmódot folytató földműves. A kiterjedt, korábban erdős felvidéki területeket a hagyományos új-guineai földművesek olyan elkerített, lecsapolt és belterjesen megművelt földek rendszerévé alakították át, amely sűrű emberi populációt képes eltartani.

A régészeti leletek tanúsága szerint az új-guineai földművelés gyökerei az ősidőkre, úgy i.e. 7000-re nyúlnak vissza. Ebben a korai időszakban az Új-Guineát övező földdarabokat még kizárólag vadászó-gyűjtögető népek lakták, így ez az ősi mezőgazdaság minden bizonnyal önállóan jött létre. Bár egyértelműen haszonnövényektől származó maradványokat még nem tártak fel ezeken a korai földeken, valószínűleg megtalálható volt köztük néhány termény azok közül, amelyeket az európai gyarmatosítás idején is termesztettek Új-Guineában, és amelyekről ma már tudjuk, hogy vad új-guineai ősök helyi nemesítésével jöttek létre. E növények közül a legjelentősebb a mai világ vezető terménye, a cukornád,

amelynek évente megtermelt tömege mára majdnem ugyanannyi, mint a második és a harmadik vezető terménynek (a búza és a kukorica) összesen. Az egyéb, kétségtelenül új-guineai eredetű termények között ott találjuk a banán egyik fajtáját, az *Australimusa* banánt, a *Canarium indicum* nevű diófát, az óriási mocsári tarógyökeret, valamint különböző ehető füveket, gyökereket és zöldségfélét. Elképzelhető, hogy a kenyérfa és a taró- és yamgyökér is új-guineai eredetű, bár ez csak találgatás marad, mert ezek vad ősei nemcsak Új-Guineában találhatók meg, hanem Új-Guineától Délkelet-Ázsiáig mindenfelé. Pillanatnyilag nincs a kezünkben olyan bizonyíték, amely választ adhatna a kérdésre, hogy vajon ezeket Délkelet-Ázsiában nemesítették-e, ahogy azt hagyományosan feltételezik, vagy teljesen önállóan, sőt talán kizárólag Új-Guineában.

A helyzet azonban az, hogy Új-Guinea élővilága három ponton is hiányos volt. Először is, Új-Guineában egyetlen létfontosságú gabonafélét sem termesztettek, míg a Termékeny Félhold területén, a Sahel-övezetben és Kínában számosat igen. Azzal, hogy a fő hangsúlyt a gyökerek és a fák termései jelentették, Új-Guinea egy szélsőséges példáját testesítette meg a többi csapadékos trópusi vidék (az Amazonas vidéke, a trópusi Nyugat-Afrika és Délkelet-Ázsia) mezőgazdasági rendszereiben tapasztalható irányzatnak, ahol a földművesek szintén elsősorban gyökerekre összpontosítottak, ám sikerült legalább két gabonafélével is előrukkolniuk (az ázsiai rizsszel és a Jób könnyének nevezett, hatalmas magvú ázsiai gabonafélével). A gabonatermesztés hiányának valószínűsíthető oka Új-Guineában a vadon termő „alapanyag” szembeszökő fogyatékosága, azaz hogy a világ 56 legnagyobb magvú vad fűféléje közül egyetlenegy sem őshonos e szigeteken.

Másodszor, Új-Guinea állatvilága nem kínált semmiféle házasítható nagytestű emlőst. A mai Új-Guinea kizárólagos háziállatai, a disznó, a csirke és a kutya, Indonézián át érkeztek Délkelet-Ázsiából az elmúlt sok-sok évezred során. Ennek következtében, míg az alföldek lakói a kifogott halak húsból fehérjéhez jutnak, Új-Guinea felföldi földműves lakossága komoly fehérjehiányban szenved, mert az elfogyasztott kalóriamennyiség nagy részét adó legfontosabb terményeik (a tarógyökér és az édesburgonya) fehérjében szegények. A tarógyökér például mindössze 1% fehérjét tartalmaz, ami még a fehér rizsnél is sokkal rosszabb, és messze elmarad a Termékeny Félhold búzaféléinek és hüvelyesekének fehérjetartalma mögött (8-14%, illetve 20-25%).

Az új-guineai gyermekeken megfigyelhető a nagy mennyiségű, ám fehérjében szegény étrendnek tulajdonítható pókhas. Az idős és fiatal új-guineaiak egyaránt rendszeresen esznek egereket, pókokat, békákat és egyéb olyan kis-testű állatokat, amelyekre a nagytestű vad- és háziállatokkal rendelkező népek ügyet sem vetnek. Valószínűleg erre a fehérjeszegény étrendre vezethető vissza a tradicionális új-guineai felföldi társadalmakban elterjedt kannibalizmus is.

Végül pedig, régebben az Új-Guineában fellelhető gyökerek nemcsak kevés fehérjét, hanem kevés kalóriát is biztosítottak, mert nem teremnek meg jól azokon a magasságokon, ahol ma sok új-guineai él. Sok évszázaddal ezelőtt azonban egy új, eredetileg dél-amerikai gumós növény, az édesburgonya jutott el Új-Guineába, valószínűleg a Fülöp-szigeteken keresztül, ahol a spanyolok honosították meg. A tarógyökérhez és más, feltehetőleg még régebbi új-guineai gyökérhez képest az édesburgonya magasabb területeken is megterem, gyorsabban nő, és hektáronként és munkaóránként nagyobb terméshozamot biztosít. Az édesburgonya megjelenése népességrobbanást eredményezett a felföldön. Ez azt jelenti, hogy bár az édesburgonya érkezése előtt az emberek már több ezer éve művelték Új-Guinea magasabban fekvő földjeit, a rendelkezésükre álló helyi termények csak kisebb

népsűrűséget tettek lehetővé, és a lakható területek tengerszint feletti magasságát is korlátozták.

Röviden, Új-Guinea nagyon tanulságos ellenpéldáját adja a Termékeny Félholdnak. A Termékeny Félhold vadászó-gyűjtögető népeihez hasonlóan az új-guineaiak is önállóan alakították ki az élelmiszertermelést. Az ő élelmiszertermelésük azonban korlátok közé volt szorítva, mert nem voltak nemesíthető helyi gabonaféléik, hüvelyesek és háziasítható állataik; mert ennek következtében a felföldek fehérjehiányban szenvedtek; és mert a rendelkezésre álló helyi gumós növények csak bizonyos magasságig teremtek meg. Maguk az új-guineaiak mégis tudnak annyit helyi vadnövényeikről és állataikról, mint ma a világ bármely más népe a sajátjairól. Nyugodtan feltételezhetjük hát, hogy felfedezték és kipróbálták az összes nemesítésre érdemes vadnövényfajt. Tökéletesen képesek arra, hogy felismerjék azokat a hasznos növényeket, amelyekkel tovább bővíthetnék élelécuk készleteit, ahogy azt a hozzájuk érkező édesburgonya nagyfokú elterjedése is mutatja. Ugyanezt bizonyítja a mai Új-Guineában az is, hogy azok a törzsek, amelyeknek módjukban áll hozzájutni a kívülről behozott új terményekhez és jószágokhoz (vagy megvan bennük a kulturális hajlandóság ezek elfogadására), azoknak a törzseknek a rovására terjeszkednek, akik ezekhez nem jutnak hozzá, vagy esetleg visszautasítják ezeket. Az új-guineai élelmiszertermelés korlátainak tehát semmi köztük nincs az új-guineai népekhez, sokkal inkább Új-Guinea élővilágához és környezeti viszonyaihoz.

**MA SÍK PÉLDÁNK, AMELYBEN** a helyi mezőgazdaság kialakulását nyilvánvalóan a helyi növényvilág korlátozta, az Egyesült Államok keleti vidéke. Új-Guineához hasonlóan ezen a területen is nemesítettek önállóan helyi vadnövényeket. Itt azonban sokkal többet tudunk a korai fejleményekről, mint Új-Guinea esetében: azonosítottuk az első földművesek által termesztett növényeket, és ismert a növények helyi nemesítésének időpontja és sorrendje. Már jóval azelőtt, hogy idegen termények érkeztek volna ide, az Egyesült Államok folyóvölgyeiben letelepedett indiánok helyi terményekre alapozott belterjes élelmiszertermelést folytattak, tehát abban a helyzetben voltak, hogy hasznosíthatták a legígéretesebb vadnövényeket. Milyen növényeket termesztettek vajon, és a létrejött termény-csomag hogyan viszonyul a Termékeny Félhold alapcsomagjához?

A helyzet az, hogy az Egyesült Államok keleti vidékének alapterményeit négy olyan növény jelentette, amelyeket az i. e. 2500 és i. e. 1500 közötti időszakban nemesítettek, 6000 évvel azután, hogy a búzát és az árpát termelték a Termékeny Félhold területén. Egy helyi tökfélé edényként szolgált, és magjai is ehetőek voltak. A többi három alapterményt (a napraforgót, a százszorszép egyik rokonát, a ehető rézgyomot, valamint a libatopot, amely a spenót távoli rokona) kizárólag ehető magjaikért termesztették.

Négy magvas termény és egy edény azonban édeskeves egy teljes értékű élelmiszertermelő csomag létrehozásához. Ezek az alaptermények csak jelentéktelen étrendkiegészítőként szolgáltak kétezer éven át, míg az USA keleti vidékein élő indiánok továbbra is főleg vadon fellelhető táplálékon éltek, elsősorban vad emlősökön, vízimadarakon, halon, kagylón és diókon. A földművelés csak az i. e. 500 és i. e. 200 közötti időszaktól kezdve biztosította étrendjük jelentős hányadát, miután három újabb magvas növény (a baracklevelű keserűfű, az amerikai kanáriköles és egy árpafaj) termesztését is megkezdték.

A mai táplálkozási szakértő elismerően bólintana erre a hét terményre. Mindegyiknek magas volt a fehérjetartalma (17-32%), összehasonlítva a búzával (8-14%), a kukoricával (9%), vagy az ezeknél is kevesebb fehérjét tartalmazó árpával és fehér rizzzel. Közülük kettőnek, a napraforgónak és az ehető rézgyomnak az olajtartalma is magas volt (45-47%). Különösen az ehető rézgyom lehetett volna az élelmezési szakemberek legszebb álma, 32%-os fehérje- és 45%-os olajtartalmával. Miért nem fogyasztjuk ma is ezeket a csodás növényeket?

Sajnos, csodás tápértékük ellenére e termények többsége egyéb szempontokból komoly hiányosságokban szenvedett. A libatop, a baracklevelű keserűfű, a kis árpa és az amerikai kanáriköles magjai igen aprók voltak, és csak tizedannyi mennyiséget tudtak biztosítani, mint a búza vagy az árpa. Ami ennél is rosszabb, az ehető rézgyom szélporozta rokona a parlagfűnek, amely hírhedt arról, hogy szénanáthát okoz. A parlagfűéhez hasonlóan az ehető rézgyom virágpora is okozhat szénanáthát ott, ahol a növény nagy táblákban fordul elő. És ha még ez sem vette volna el a kedvünket a ehető rézgyom termesztésétől, akkor jusson eszünkbe, hogy a növénynek igen erős szaga van, amitől sokan viszolyognak, és hogy érintése bőrirritációt okoz. A mexikói termények végül i. sz. 100 után kezdtek eljutni az Egyesült Államok keleti részébe, kereskedelmi útvonalakon. A kukorica i. sz. 200 körül érkezett meg, ám jelentősége még évszázadokig csekély maradt. Végül i. sz. 900 körül jelent meg egy olyan újfajta kukorica, amely alkalmazkodott a rövid északamerikai nyarakhoz, és az i. sz. 1100 táján érkező bab tette teljessé a mexikói hármast, a kukoricát, a babot és a tököt. Az Egyesült Államok keleti részének földművelése nagymértékben belterjessé vált, és népes törzsek jelentek meg a Mississippi és mellékfolyói mentén. Néhány területen a jóval termékenyebb mexikói hármast mellett azért megtartották saját haszonnövényeiket is, máshol azonban az említett trió teljesen kiszorította ezeket. Az európaiak soha nem láthattak az indiánok kertjeiben ehető rézgyomot, mert 1492-re, vagyis az európai gyarmatosítás kezdetére a ehető rézgyom mint haszonnövény már nem létezett. Az ősi amerikai terménykülönlegességek közül csak kettő (a napraforgó és a tök) volt képes versenyezni a máshol nemesített növényekkel, és ezeket ma is termesztik. A mai úritök és cukkini ezeknek a több ezer évvel ezelőtt nemesített tököknek a leszármazottai.

Új-Guineához hasonlóan tehát az Egyesült Államok keleti részének története is igen tanulságos. *A priori*, a térség alighanem alkalmas lehetett saját, termékeny mezőgazdaság létrehozására. Zsíros talaja, kiszámítható, mértékletes esői és megfelelő éghajlata ma virágzó mezőgazdaságot tesz lehetővé. Növényvilága fajokban gazdag, és több termékeny makktermésű fát kínál (például a tölgyet és hikorit). A helyi őslakosok ki is alakítottak egy saját terményekre épülő mezőgazdaságot, ami lehetővé tette számukra a falusi életmódot, sőt még virágzó kultúra létrehozását is az i.e. 200 és az i.sz. 400 közötti időszakban. Ez a hopewelli kultúra, amelynek központja a mai Ohio volt. Így több ezer évig megvolt rá a lehetőségük, hogy potenciális terményként hasznosítsák a legígéretesebb vadnövényeket, bármik legyenek is azok.

A hopewelli kultúra azonban csak mintegy 9000 évvel azután élte virágkorát, hogy a Termékeny Félhold területén kibontakozott a falusi életmód. Mégis, csak i. sz. 900 után váltott ki a mexikói terményhármast együttese olyan nagyobb népességgrobbanást, az ún. Mississippi-vidéki virágzást, amely aztán létrehozta a Mexikótól északra élő amerikai őslakosok legnagyobb városait és legösszetettebb társadalmait. Ám ez a népességgrobbanás túlságosan későn következett be ahhoz, hogy felkészítse az Egyesült Államok őslakosságát arra a katasztrófára, amelyet a küszöbön álló európai gyarmatosítás jelentett. A mai Egyesült Államok keleti

részeiben nemesített növényekre épülő élelmiszertermelés önmagában kevés volt ahhoz, hogy kiváltsa ezt a robbanást, és ennek okait könnyű belátni. A terület őshonos gabonaféléi közel sem voltak olyan hasznosak, mint a búza és az árpa. Az USA keleti felének indiánjai nem nemesítettek sem helyi hüvelyeseket, sem rostonövényeket, sem gyümölcs- vagy makktermesű fákat. Háziállatuk egyáltalán nem volt, kivéve talán a kutyát, amelyet szintén az amerikai kontinens valamely más részén háziasítottak.

Az is világos, hogy az Egyesült Államok keleti részén élő indiánoknak nem kerülte el a figyelmét egyetlen fontosabb potenciális termény sem a körülöttük fellelhető vadnövények közül. Még a modern tudomány hatalmával felvértezett XX. századi növény-nemesítők sem sok sikerrel hasznosították az észak-amerikai vadnövényeket. Igaz, mostanra nemesítettük a diófák közül a pekánt és a gyümölcsök közül az áfonyát, és továbbfejlesztettünk néhány eu-rázsiai gyümölcsöt (az almát, a szilvát, a szőlőt, a málnát, a szedret és az epret) azáltal, hogy vadon élő észak-amerikai rokonaikkal kereszteztük őket. Azonban ez a néhány siker messze nem változtatta meg táplálkozási szokásainkat olyan mértékben, mint amennyire a kelet-amerikai őslakosokét megváltoztatta a mexikói kukorica i. sz. 900 után.

A térség haszonnövényeit legjobban ismerő földművesek, vagyis maguk az amerikai őslakosok úgy hoztak ítéletet a növények felett, hogy teljesen félretették vagy háttérbe szorították azokat a mexikói hármassal érkezése után. Ez is azt mutatja, hogy az amerikai őslakosságot nem kötötte gúzsba semmiféle kulturális konzervativizmus, és ha új, hasznos növényrel találkoztak, képesek voltak azt értékelni. Így Új-Guineához hasonlóan az Egyesült Államok keleti felében kialakított élelmiszertermelés korlátait sem maguk az őslakosok jelentették, hanem kizárólag az amerikai élővilág és természeti környezet.

**HÁROM OLYAN KÜLÖNBÖZŐ** területre láthattunk tehát példát, amelyek mindegyikén önálló élelmiszertermelés jött létre. Az egyik véglelet a Termékeny Félhold jelenti, Új-Guinea és Észak-Amerika keleti része pedig a másikat. A Termékeny Félhold népei jóval korábban nemesítettek helyi vadnövényeket. Sokkal több fajt nemesítettek, ráadásul sokkal nagyobb terméshozamú vagy sokkal értékesebb fajokat; a terményfajták sokkal szélesebb skáláját alakították ki, és sokkal gyorsabban hoztak létre belterjes élelmiszertermelést és sűrű népességet. Mindezek eredményeképpen sokkal fejlettebb technológiával, összetettebb politikai rendszerrel és több olyan ragályos betegséggel lépték át a modern világ küszöbét, amelyekkel aztán más népeket megfertőzhettek.

Arra jutottunk, hogy a Termékeny Félhold, Új-Guinea és az Egyesült Államok keleti felének a különbségei egyenesen a termesztéshez rendelkezésre álló vadnövény- és állatállomány különbözőségéből fakadtak, nem pedig a népek korlátaiból. Amikor valahonnan nagyobb terméshozamú növények érkeztek (Új-Guineába az édesburgonya, az USA keleti részére pedig a mexikói hármassal), a helyi népek azonnal hasznosították és fokozták az élelmiszertermelést, amit azután a népesség nagyfokú növekedése követett. Tágabb értelemben ezzel arra szeretnék utalni, hogy a világ azon részein, ahol soha nem jött létre önállóan élelmiszertermelés - Kaliforniában, Ausztráliában, az argentin pampákon, Nyugat-Európában stb. - még kisebb lehetett a termesztésre és háziasításra alkalmas vadnövények és állatok száma, mint Új-Guineában és az USA keleti részén, ahol legalább kis mértékben megindult az élelmiszertermelés. És valóban, Mark Blumler egész világra kiterjedő tanulmánya

(amelyről az előző fejezetben már volt szó) a helyileg fellelhető nagy-magvú füvekről, valamint a következő fejezetben olvasható áttekintés a világ helyileg fellelhető nagytestű emlőseiről egyaránt azt mutatják, hogy az önálló élelmiszertermeléssel nem, vagy csak korlátozott mértékben rendelkező térségek mind hiányt szenvedtek háziasítható állatokban és a termesztendő gabonafélékben.

Emlékezzünk rá, hogy az élelmiszertermelés úgy alakult ki, hogy közben versenyben állt a vadászó-gyűjtögető életmóddal. Ezért az is eszünkbe juthat, hogy vajon azok az esetek, amelyekben az élelmiszertermelés lassan alakult ki, vagy ki sem alakult, nem annak tudhatók-e be, hogy a terület kivételesen gazdag volt vadban és ehető magvakban, gyümölcsökben, nem pedig annak, hogy a háziasítható fajok számában volt valami kivételes. Valójában a legtöbb olyan terület, ahol az önálló élelmiszertermelés csak későn, vagy egyáltalán nem alakult ki, inkább kivételesen szegényes, nem pedig gazdag megélhetést nyújtott a vadászó-gyűjtögetőknek, mivel Ausztráliában és az amerikai kontinensen (nem úgy, mint Euráziában és Afrikában) a legtöbb nagytestű emlős kihalt a jégkorszak végére. Az élelmiszertermelés ezeken a területeken még kevésbé állt volna versenyben a vadászó-gyűjtögető életmóddal, mint a Termékeny Félholdon. Így tehát az élelmiszertermelés kudarcát vagy hiányosságait nem tulajdoníthatjuk a gazdag vadászszákmányból adódó versenyhelyzetnek sem.

**MÉG MIELŐTT AZONBAN** bárki hibásan értelmezné e következtetéseket, fejezzük be a fejezetet azzal, hogy óva intek mindenkit a túlzástól két dologgal kapcsolatban: az egyik az emberek fogékonysága jobb termények és jóságok iránt, a másik az a kényszer, amit a helyileg fellelhető vadnövények és állatok jelentenek. Sem a fogékonyság, sem a kényszer nem száz százalékos.

Sok példát láttunk arra, hogy egy-egy nép meghonosított másutt nemesített, nagyobb hozamú terményeket. Arra az átfogó következtetésre jutottunk, hogy az emberek képesek felismerni a számukra hasznos növényeket, és így valószínűleg felismerték volna a termesztésre alkalmas jobb helyi növényeket is, ha léteztek volna ilyenek, és ebben nem gátolja őket holmi kulturális konzervativizmus vagy tabu. De ez a mondat egy nagyon fontos kiegészítést igényel: „hosszú távon és nagy területen”. Bárki, aki járatos a különböző emberi társadalmakban, számtalan példát tud felhozni társadalmakra, amelyek elutasítottak olyan terményeket, háziállatokat és egyéb újításokat, amelyek számukra hasznosak lehettek volna.

Természetesen nem ringatom magam abban a nyilvánvalóan téves hitben, hogy valamennyi társadalom rögtön befogad minden számára hasznos újítást. Tény, hogy több száz egymással versengő társadalomnak otthont adó kontinenseken és más nagy területeken a társadalmak egy része nyitottabb lesz az újra, míg mások inkább elutasítják azt. Azok, amelyek befogadják az új terményt, jóságot vagy technológiát, képesek lehetnek rá, hogy jobb táplálkozásuknak köszönhetően népességben felülmúlják, elűzzék, leigázzák vagy elpusztítsák az újításoknak ellenálló társadalmakat. Ez egy olyan fontos jelenség, amely jóval több mindenben nyilvánul meg, mint az új termények meghonosítása, amelyhez a 13. fejezetben még visszatérünk.

Másik intelmünk azokkal a korlátokkal volt kapcsolatos, amelyeket a helyileg fellelhető vad fajok száma jelentett az élelmiszertermelésben. Nem állítom azt, hogy az élelmiszertermelés soha, semmikor nem jöhetett volna létre azokon a területeken, amelyeken a legutóbbi időig sem alakult ki önállóan. Azok az európaiak, akik csak azt veszik figyelembe, hogy az ausztrál bennszülöttek kőkorszaki

vadászó-gyűjtögetőkként lépték át a modern kor küszöbét, gyakran feltételezik, hogy ezek a bennszülöttek örökre azok is maradtak volna.

Hogy átérezzük, mennyire csalóka ez az elképzelés, vegyünk egy képzeletbeli látogatót a világúrból, aki i. e. 3000-ben csöppen a Földre. A jövevény nem talált volna élelmiszertermelést az Egyesült Államok keleti részén, mert az ott nem alakult ki úgy i. e. 2500-ig. Ha ez a látogató i. e. 3000-ben arra a következtetésre jutott volna, hogy a térség korlátozott vadnövénykészletei és állatállománya eleve örökre kizárják az élelmiszertermelés létrejöttét, ám a következő évezred eseményei bebizonyították volna, mekkorát tévedett.

Még az a látogató is, aki i. e. 9500-ban, és nem i. e. 8500-ban keresi fel a Termékeny Félholdat, tévúton járt volna, ha azt feltételezi, hogy a Termékeny Félhold teljességgel alkalmatlan az élelmiszertermelésre.

Tehát nem azt állítom, hogy Kalifornia, Ausztrália, Nyugat-Európa és az összes többi terület, ahol nem alakult ki önállóan élelmiszertermelés, híján volt a természetből fajoknak, és ezért az idők végezetéig vadászó-gyűjtögető népek laktak volna, ha nem érkeznek idegen termények, állatok vagy népek. Ehelyett azt mondom, hogy az egyes térségek nagyban különböztek a helyi házasítható fajok tekintetében, hogy az élelmiszertermelés kialakulásának időpontja ezekben a térségeken ennek megfelelően különböző és, hogy a legutóbbi időkig néhány termékeny vidéken nem jött létre önállóan élelmiszertermelés.

Ausztrália, mely feltehetően a „legvisszamaradottabb” földrész, nagyszerűen szemlélteti ezt a kérdést. Délkelet-Ausztráliában, amely a földrész vízben gazdag és élelmiszertermelésre legalkalmasabb része, az őslakos társadalmak az elmúlt évezred során egy olyan pályára kezdtek ráállni, amely végül elvezetett volna az önálló élelmiszertermeléshez. Voltak már téli falvaik. A halgazdálkodás érdekében már elkezdték környezetük belterjes átalakítását: halcsapdákat építettek, hálókat készítettek, sőt, hosszú csatornákat hoztak létre. Ha az európaiak nem gyarmatosították volna Ausztráliát 1788-ban, és nem szakították volna félbe ezt a független pályát, az ausztrál bennszülöttek néhány évezreden belül élelmiszertermelőkké válhattak volna, akik halastavaikban házasított halfajokat tenyészteneek és nemesített ausztrál yamgyöke-re és apró magvú füveket termeszteneek.

Ennek fényében választ adhatunk a fejezet címében ott rejlő kérdésre, amely így szól: mi az oka annak, hogy az észak-amerikai indiánok nem nemesítették az észak-amerikai almákat: vajon az almákkal vagy az indiánokkal volt gond?

Nem arra akarok célozni ezzel, hogy soha nem lehetett volna almát nemesíteni Észak-Amerikában. Jusson eszünkbe, hogy az alma a történelem során a legnehezebben természetből gyümölcsök egyikének bizonyult, és a legutolsók között volt az Euráziában nemesített fontosabb gyümölcsök sorában, mert szaporításához az oltás vagy szemzés bonyolult technikájára van szükség. Egészen a klasszikus görög időkig, vagyis 8000 évvel azutániig, hogy Euráziában kialakult az élelmiszertermelés, nincs bizonyíték arra nézve, hogy akár a Termékeny Félhold területén, akár Európában nagy mennyiségben termesztették volna az almát. Ha az amerikai őslakosok ugyanilyen léptékben találták volna fel vagy sajátították volna el a metszési technikákat, akkor végül ők is nemesítették volna az almát - i. sz. 5500 körül, tehát úgy 8000 évvel azután, hogy i. e. 2500-ban Észak-Amerikában megkezdődött az élelmiszertermelés.



Tehát sem az indiánok, sem az almák nem okolhatók azért, hogy az európaiak érkezésekor még nem volt nemesített észak-amerikai alma. Ami az almák termesztésének biológiai előfeltételeit illeti, az észak-amerikai indián földművesek ugyanolyanok voltak, mint az eurázsiai földművesek, az északamerikai vadalmák pedig olyanok voltak, mint az eurázsiai vadalmák. Igazság szerint az üzletekben kapható almafélék közül néhányat (melyeket e fejezet olvasói talán épp most rágcsálnak) csak nemrégiben nemesítettek az eurázsiai almák és az észak-amerikai vadalmák keresztezésével. Az, hogy az amerikai bennszülöttek nem nemesítették az almát, sokkal inkább a rendelkezésükre álló vadnövény- és állatfajok összességén múlt. E készlet termeszthetőség-nek szerény lehetőségei voltak felelősek Észak-Amerikában az élelmiszertermelés kései kialakulásáért.

## ZEBRÁK, BOLDOGTALAN

### HÁZASSÁGOK ES AZ ANNA KARENINA-ELV



HÁZIASÍTHATÓ ÁLLATOK HASONLÓK  
EGYMÁSHOZ; MINDEN NEM

**■V.** háziasítható állat a maga módján nem az.

Ha olvasóm úgy érzi, ilyesmit már olvasott valahol, akkor igaza van. Csak egy-két változtatás, és megkapjuk Tolsztoj nagyszerű regényének, az *Anna Kareninának* az első mondatát: „A boldog családok hasonlóak egymáshoz; minden boldogtalan család a maga módján az.”\* E mondat tolsztoji értelemben azt jelentheti, hogy egy boldog házasságnak sok tekintetben sikeresnek kell lennie: szexuális vonzalom, anyagiak, gyermeknevelés, vallás, a házastárs családja és egyéb alapvető kérdések szempontjából. Egyetlen lényeges szempont kudarca romlásba döntheti a házasságot még akkor is, ha az a boldogság összes többi kellékével rendelkezik.

Ennek az elvnek a kiterjesztésével a házasságon kívül sok minden egyebet is megérthetünk. Hajlamosak vagyunk arra, hogy könnyű, egytényezős magyarázatokat keressünk a sikerre. A legfontosabb dolgokban azonban a sikerhez valójában arra van szükség, hogy elkerüljük a kudarc több lehetséges, egymástól független okát. Az Anna Karenina-elv az állatok háziasításának egy olyan jellegzetességét magyarázza meg, amelynek az emberi történelemre nézve súlyos következményei voltak - nevezetesen azt, hogy oly sok arra al-

\* Németh László fordítása

kalmasnak tűnő nagytestű emlősfajt, mint például a zebrát vagy a pekarit, soha nem sikerült háziasítani, a sikeresen háziasított állatok viszont szinte kizárólag Euráziából származtak. Az előző két fejezetben megvitattuk, hogy miért nem

nemesítettünk oly sok, látszólag megfelelő vadnövényfajt; most ugyanezt a kérdést fogjuk körüljárni házi emlősökkel kapcsolatban. Korábbi kérdésünk az almákról és az indiánokról most így hangzik: a zebrák vagy az afrikaiak?

A NEGYEDIK FEJEZETBEN számba vettük, hogy hány szempontból voltak döntő fontosságúak az emberi társadalmak számára a háziasított emlősök. A leglényegesebbek: a hús, a tejtermékek, a trágya, a szárazföldi szállítás, a bőr, a katonai támadóegységként való használat, eke vontatása, a gyapjú, továbbá azok a baktériumok, amelyek elpusztították a korábbi védekezéssel nem rendelkező népeket.

Ezek mellett természetesen a kisebb háziasított emlősök és szárnyasok, valamint rovarok is hajtottak hasznát az ember számára. Sok madarat háziasítottak húzáért, tojázáért és tolláért: Kínában a csirkét, Eurázsia egyes részein különféle kacsák és libafajtákat, Mezoamerikában a pulykát, Afrikában a gyöngytyúkot, Dél-Amerikában pedig a pézsmarécét. Az Eurázsiai és Észak-Amerikában háziasított farkasokból lettek a kutyák, amelyek vadásztársainkká váltak, őrszemekké, házi kedvencekké és, néhány társadalomban, élelemmé. A rágcsálók és más, húzáért háziasított kistestű emlősök között ott találjuk Európában a nyulat, az Andokban a tengeri malacot, Nyugat-Afrikában az óriáspatkányt, a Karib-szigeteken pedig valószínűleg egy *hutia* nevű rágcsálót. Nyúl vadászatra háziasítottak Európában a vadászgörényt, a macskát pedig kártékony rágcsálók vadászatára Észak-Afrikában és Elő-Ázsiában. A nemrégiben (a XIX. és XX. század során) háziasított kisebb emlősök között található a róka, a menyét és a csincsilla, amelyeket prémjükért, valamint a hörcsög, amit díszállatként tartottak. Még rovarokat is háziasítottak, amelyek közül a legjelentősebb a mézéért tartott eurázsiai háziméh és a kínai selyemhernyó, mely a selyemgyártás alapanyagát adja.

Sok apró állat nyújt tehát táplálékot, ruházatot vagy meleget. De egyikük sem húz ekét, szállít embert, a kutya kivételével egyik sem vontat szánt vagy vesz részt harcokban, és egyik sem vált olyan jelentős táplálékforrássá, mint a nagytestű emlősök; ezért e fejezet a továbbiakban a nagytestű emlősökre szorítkozik.

#### 9.1. T Á B L Á Z A T . A nagytestű növényevő háziállatok 14 ősi faja

*A nagy őtős*

1. *Juh*. Vad ő: az Elő- és Közép-Ázsiában élő ázsiai muflon. Ma világszerte elterjedt.

2. *Kecske*. Vad ő: az elő-ázsiai bezoár kecske. Ma világszerte elterjedt.

3. *Tehén, ökör, szarvasmarha*. Vad ő: az egykor Eurázsia és Észak-Afrika területén gyakori, ma már kihalt vadtulok. Ma világszerte elterjedt.

4. *Disznó*. Vad ő: az eurázsiai és észak-afrikai vaddisznó. Ma világszerte elterjedt. Valójában mindenevő (rendszeresen fogyaszt állati és növényi táplálékot), míg az ősi 14 közül 13 szigorúan növényevő.

5. *Ló*. Vad ő: Dél-Oroszország ma már kihalt vadlovai; ugyanennek a fajnak egy eltérő alfaja Przewalski mongol vadlója. Ma világszerte elterjedt.

## A kis kilenc

6. *Egypúpú teve (dromedár)*. Vad ős: ma már kihalt, korábban Arábiában és az azzal szomszédos területeken élt. Még ma is főleg Arábia és Észak-Afrika területén él, bár Ausztráliában is megtalálható vadon.

7. *Kétpúpú teve*. Vad ős: ma már kihalt, korábban Közép-Ázsiában élt. Még ma is főként Közép-Ázsiában él.

8. *Láma és alpaka*. Úgy tűnik, ezek inkább ugyanannak a fajnak a jól megkülönböztethető változatai, mint külön fajok. Vad ős: a guanaco az Andokban. Még ma is főként az Andokban él, bár egyik-másikukat Észak-Amerikában málhásállatként tenyésztik.

9. *Szamár*. Vad ős: az Észak-Afrikában, és esetleg korábban az azzal szomszédos elő-ázsiai területen őshonos vadszamár. Eredetileg kizárólag északafrikai és nyugat-eurázsiai háziállat volt, mostanában másutt is megtalálható.

10. *Rénszarvas*. Vad ős: az észak-eurázsiai rénszarvas. Még ma is főként erre a területre korlátozódik háziállatként való tartása, bár már Alaszkában is tartják.

11. *Indiai bivaly*. Vad őse Délkelet-Ázsiában él. Még ma is főként ezen a területen tartják háziállatként, bár sokat tartanak közülük Brazíliában is, és sokuk vadon él Ausztráliában és más helyeken.

12. *Jak*. Vad ős: a Himalájában és a tibeti fennsíkon őshonos vad jak. Háziállatként még mindig csak ezen a területen tartják.

13. *Bali marha*. Vad ős: a délkelet-ázsiai banteng (a vadtulok rokona). Háziállatként még mindig csak ezen a területen tartják.

14. *Mithan*. Vad ős: az indiai és burmai gaur (a vadtulok egy másik rokona). Háziállatként még mindig csak ezen a területen tartják.

A HÁZIASÍTOTT EMLŐSÖK fontossága meglepően csekély számú nagytestű szárazföldi növényevő állatra épül. (Kizárólag szárazföldi emlősök kerültek háziasításra, azon egyszerű oknál fogva, hogy a vízi emlősök tartása és tenyésztése nagyon nehéz volt egészen addig, míg nem épültek modern tengeri akváriumok.) Ha a „nagytestű” azt jelenti, hogy „45 kilónál nehezebb”, akkor a XX. század előtt csak 14 ilyen fajt háziasítottunk (lásd 9.1. táblázat). Az „ősi 14” közül 9 (a „kis kilenc”, 9.1 táblázat) csak a Föld egyes területein kapott nagyobb jelentőséget: a kétpúpú teve, a dromedár, a láma/alpaka (ugyanannak az ősnak különböző leszármazottai), a szamár, a rénszarvas, az ázsiai bivaly, a jak, a banteng és a gaur. Mindössze 5 faj terjedt el és vált fontossá szerte a világon. Az emlősök háziasításának „nagy ötöse” a tehén, a juh, a kecske, a disznó és a ló.

Első pillantásra a felsorolásnak ordító hiányosságai vannak. Mi van azokkal az afrikai elefántokkal, amelyekkel Hannibál seregei keltek át az Alpokon, továbbá azokkal az indiai elefántokkal, amelyeket még ma is igásállatként használnak Délkelet-Ázsiában? Nem, nem feledkezünk meg róluk, és ezen a ponton hangsúlyoznunk kell egy fontos különbséget. Az elefántokat megszelídítették, ám sosem háziasítottak. Hannibál elefántjai, akárcsak a mai indiai igavonó elefántok, csupán fogságba ejtett és megszelídített vad elefántok voltak; nem fogságban

születtek. Ezzel szemben a háziállat olyan állatot jelent, amelyet fogságban és szelektíven tenyésztnek - így vad őseihez képest változásokon megy keresztül - és amelyet az etetését és tenyésztését irányító ember hasznosít.

A házasítás tehát egy olyan folyamatot foglal magában, amely során a vadállat az ember számára valami hasznosabbá alakul át. A valódi háziállatok sokban különböznek vad őseiktől. E különbségek két folyamatra vezethetők vissza: az egyik az, amikor az ember kiválaszt bizonyos egyedeket, amelyek számára hasznosabbak, mint ugyanannak a fajnak más egyedei, a másik pedig az állat automatikus evolúciós reakciói a természetes kiválasztódás megváltozott erőire, amelyek másképp működnek emberi környezetben, mint a természetben. A 7. fejezetben már láthattuk, hogy ez az állítás ugyanúgy érvényes a növény-nemesítésre is.

Nézzük, mi mindenben térnek el a házasított állatok vad őseiktől! Sok fajfajnak megváltozott a mérete: a tehén, a disznó és a juh kisebb lett a házasítás során, míg a tengeri malacok megnöttek. A juh és az alpaka úgy lettek kiválasztva, hogy megtartsák gyapjukat, szőrzetük viszont kevesebb legyen vagy eltűnjön, míg a tehenek kiválasztásának alapja a nagyobb tejhozam volt. Számos háziállatnak kisebb agya van és fejletlenebb érzékszervei, mint vad őseiknek, mert már nincs szükségük arra a nagyobb agyra és fejlettebb érzékszervekre, amelyektől a ragadozók között élő vad ősöknek az élete függött.

Hogy tisztán lássuk a házasítás során végbement változásokat, hasonlítsuk össze a kutyák vadon élő őseit, a farkast, és a nagy számú kutyafajtát. Egyes kutyák jóval nagyobbak a farkasnál (dán dog), míg mások sokkal kisebbek (pekingi palotapincsi). Néhányuk karcsúbb és versenyfutásra termett (agár), míg más fajták kurta lábuk miatt erre teljesen alkalmatlanok (tacsók). Szőrük típusa és színe rendkívül változatos, sőt, némelyikük csupasz. A polinézok és az aztékok kimondottan fogyasztásra tenyésztettek kutyákat. Ha összehasonlítunk egy tacskót és egy farkast, ha nem tudnánk, nem is gyanítanánk, hogy az előbbi az utóbbitól származik.

**Az ősi 14 VAD ŐSEI** egyenlőtlenül oszlottak el a világban. Dél-Amerikában csak egyikük volt megtalálható; belőle lett a láma és az alpaka. Észak-Amerikában, Ausztráliában és a szub-szaharai Afrikában egy sem volt. Ez utóbbi esetében az őshonos házi emlősök hiánya különösen megdöbbentő, hiszen Afrika fő turistaattrakcióját ma a nagy számú és változatos vad emlősök jelentik. Ezzel szemben az ősi 14 közül 13 (köztük a nagy ötös) csak Euráziában élt. (Ahogy több helyen is e könyvben, az „Eurázsia” kifejezés gyakran Észak-Afrikát is magában foglalja, amely biogeográfiájában és az emberi kultúra sok tekintetében inkább Eurázsiahoz tartozik, mint a szub-szaharai Afrikához.)

Természetesen a 13 vadon élő ősfaj nem volt egyszerre jelen Eurázsia-szerte. Egyetlen vidéken sem élt mind a 13, és a vad ősök némelyike kimondottan helyi jellegzetesség volt, mint például a jak, amely csak Tibetben és a környező hegyvidéken élt vadon. Azonban Eurázsia sok részén a 13 fajból jó néhány előfordult egyszerre, egyazon területen: például 7 közülük megtalálható volt Elő-Azsiában.

A vadon élő ősfajoknak ez a rendkívül egyenlőtlen eloszlása az egyes kontinenseken az egyik fő oka lett annak, hogy miért az eurázsiaiak, és nem más földrész

népei jutottak végül fegyverekhez, baktériumokhoz és acélhoz. Mivel magyarázható az ősi 14 eurázsiai koncentrációja?

Ennek egyik oka igen egyszerű. Euráziában találhatóak legnagyobb számban a vadon élő nagytestű emlősfajok, akár ősei valamely háziállatunknak, akár nem. Határozzuk meg úgy a „háziállatjelölteket”, mint olyan szárazföldi növényevő vagy mindenevő emlősfajt, amely átlagosan 45 kg-nál többet nyom, de nem elsősorban húson él. A 9.2. táblázatból látható, hogy ilyen jelöltekből legtöbb Euráziában található (szám szerint 72 faj), akárcsak egyéb növény- és állatcsoportokból. Ennek az az oka, hogy Eurázsia képviseli a világ legnagyobb összefüggő földterületét, és ökológiailag is igen változatos: természetes élőhelyei a hatalmas trópusi esőerdőktől a mérsékeltövi erdőkön, sivatagokon és mocsarakon át az ugyancsak hatalmas tundrákig terjednek. A szub-szaharai Afrikában már kevesebb a jelölt (51 faj), és ugyanez érvényes a legtöbb egyéb növény- és állatcsoportra is - ugyanis területe kisebb és ökológiailag kevésbé változatos, mint Eurázsia. Afrikában kisebb területen találunk esőerdőt, mint Délkelet-Ázsiában, és a 37. szélességi fokon túl már egyáltalán nincs mérsékelt éghajlatú vidéke. Ahogy azt már az 1. fejezetben elmondtam, elképzelhető, hogy az amerikai kontinens majdnem annyi jelölttel rendelkezett, mint Afrika, azonban a földrész nagytestű vad emlősei (köztük a lovak, a tevék nagy része, és egyéb olyan fajok, amelyek jó eséllyel házasíthatók lettek volna, ha nem halnak ki) úgy 13 000 évvel ezelőtt kihaltak. Ausztráliában, a legkisebb és legszigeteltebb földrészen mindig is sokkal kevesebb nagytestű vad emlősfaj élt, mint Euráziában, Afrikában, vagy az amerikai kontinensen, s akárcsak ez utóbbi földrészen, a vörös óriáskenguru kivételével Ausztrália valamennyi jelöltje kihalt, nagyjából a földrész első emberi lakóinak megérkezése idején.

	Földrész			
	Eurázsia	Szub-szaharai	Amerika	Ausztrália
	Afrika			
Jelöltek	72	51	24	1
Házasított fajok	13	0	1	0
A házasított jelöltek aránya	18%	0%	4%	0%

A „jelölt” meghatározása: olyan szárazföldi, vadon élő növény- vagy mindenevő emlősfaj, amely átlagosan 45 kg-nál nehezebb.

## 9.2. T Á B L Á Z A T . Házasításra érdemes emlősök

Így azt, hogy miért éppen Eurázsia volt a fő helyszíne a nagytestű emlősök házasításának részben az magyarázza, hogy ez a földrész indult a legnagyobb számú, házasításra esélyes vad emlősfajjal, és ezen a földrészen halt ki a legkevesebb jelölt az elmúlt 40 000 év során. Ám a 9.2. táblázat adatai arra figyelmeztetnek

bennünket, hogy ez még nem a teljes magyarázat. Az is igaz, hogy a ténylegesen házasított jelöltek *aránya* is Euráziában a legmagasabb (18%), a szub-szaharai Afrikában viszont különösen alacsony (51 jelölt közül egyet sem házasítottak!). Kiváltképp meglepő azoknak az afrikai és amerikai emlősöknek a nagy száma, melyeket soha nem házasítottak, annak ellenére, hogy vannak olyan eurázsiai rokonaik vagy megfelelőik, amelyeket viszont igen. Hogy lehet, hogy az európai lovakat házasítottak, az afrikai zebákat viszont nem? És az eurázsiai disznót vajon miért, és miért nem az amerikai pekarit vagy a három afrikai vaddisznófajt? Miért ötöt is az eurázsiai vad szarvasmarhafajok közül (a vadtulkot, az ázsiai bivalyt, a jakot, a gaurt és a bantenget), afrikai bivalyt vagy az amerikai bölényt miért nem? Miért az ázsiai muflont (a házi juh ősét), és a kanadai vadjuhót vajon miért nem?

**VAJON AFRIKA, AMERIKA ÉS AUSZTRÁLIA** népei rendkívüli változatosságuk ellenére is hordoztak olyan közös kulturális vonásokat, amelyek útját állták az állatok házasításának, az eurázsiai népekből viszont hiányoztak? Például a levadászható nagytestű vad emlősök bőséges kínálata Afrikában fölöslegessé tette az afrikaiak számára, hogy elkezdjenek mindenféle jószággal bajlódni?

A válasz erre a kérdésre határozottan „Nem!” Az ilyen irányú okoskodást ötféle bizonyíték is cáfolja: az eurázsiai háziállatok gyors meghonosodása a nem eurázsiai népek körében, az az általános emberi hajlam, hogy állati kedvenceket tartunk, az ősi 14 gyors házasítása, néhányuknak sorozatos, egymástól függetlenül történő házasítása, valamint a napjainkban további állatok házasítására tett erőfeszítések igen szerény eredményei.

Először is, amikor az eurázsiai „nagy ötös” házi emlősei eljutottak a szub-szaharai Afrikába, a legkülönbébb afrikai népek azonnal meghonosították ezeket, ahol csak a körülmények megengedték. Így ezek az afrikai állattenyésztők óriási előnyhöz jutottak a vadászó-gyűjtögető népekkel szemben, és hamar kiszorították őket. Azok a bantu földművesek, akik hozzájutottak tehénekhez és juhokhoz, elkezdtek terjeszkedni nyugat-afrikai lakóhelyükön kívül, és rövid időn belül a szub-szaharai Afrika nagy részén elnyomták a korábban ott élő vadászó-gyűjtögető népeket. Még azok a koiszan népek is, akik haszonnövényekkel nem rendelkeztek ugyan, de úgy 2000 évvel ezelőtt hozzájutottak tehénekhez és juhokhoz, kiszorították a vadászó-gyűjtögető koi-szanokat Dél-Afrika nagy részén. Nyugat-Afrikában a házasított ló megjelenése átalakította a hadviselést, és ezt követően a területen egy sor olyan királyság jött létre, amelyek alapját lovasságuk jelentette. Az egyetlen dolog, ami megakadályozta, hogy a lovak Nyugat-Afrikán túl is elterjedjenek, az a cecelegyek által terjesztett álmokór volt.

Ugyanez a séma újra és újra megismétlődött szerte a világban, amikor házasításra alkalmas őshonos vad emlősökkel nem rendelkező népek végül hozzájuthattak az eurázsiai háziállatokhoz. Az európai lovakra Észak- és Dél-Amerikában egyaránt mohón lecsaptak az őslakosok, egyetlen generációval azután, hogy az európaiak településeiről lovak szabadultak el. A XIX. századra például az észak-amerikai préri-indiánok kitűnő lovas harcosok és bölényvadászok hírében álltak, annak

ellenére, hogy egészen a XVII. század végéig nem voltak lovaik. A spanyoloktól származó juhok hasonlóan átalakították a navajo indiánok társadalmát, ami többek között elvezetett azoknak a csodálatos gyapjútakaróknak a szövéséhez, amelyekről a navajók oly híresek. Egy évtizeddel azután, hogy az európaiak kutyáikkal letelepedtek Tasmániában, a tasmán bennszülöttek - akik azelőtt sohasem láttak még kutyát - vadászathoz már nagy számban tenyésztették. Vagyis Ausztrália, Amerika és Afrika több ezer, kulturális szempontból igen különböző népének körében nem állt az állatok háziasításának útjában semmiféle egyetemes kulturális tabu.

Egészen biztos, hogy ha lett volna háziasítható helyi emlős ezeken a földrészekén, egy-két ausztrál, amerikai és afrikai nép háziasította volna őket és hasznat húzott volna belőlük épp úgy, ahogy hasznat húztak azokból az eurázsiai háziállatokból, amelyeket azonnal meghonosítottak, amint hozzájuk jutottak. Vegyük például azokat az Afrika déli részén élő népeket, amelyek a vad zebrák és bivalyok közelségében éltek. Miért nem volt legalább egyetlen olyan afrikai vadászó-gyűjtögető törzs, amely a zebrát és a bivalyt háziasítva fölébe kerekedett a többi afrikainak, anélkül, hogy meg kelljen várniuk az eurázsiai ló és szarvasmarha érkezését? Mindezek a tények arra utalnak, hogy az Eurázián kívül őshonos emlősök háziasításának hiánya magával, a helyileg fellelhető emlősalománnyal magyarázható, nem pedig a helyi népek valamely sajátosságával.

UGYANENNEK A MAGYARÁZATNAK egy másik bizonyítékát a kedvenként tartott háziállatok szolgáltatják. A háziasítás első szakaszát a megszelídített és kedvtelésből tartott vadállatok jelentik. Ilyen kedvencekről azonban gyakorlatilag az összes földrész valamennyi hagyományos társadalmából tudunk. Az ilyen módon megszelídített vadállatok választéka jóval nagyobb, mint a ténylegesen háziasítottaké, és van köztük néhány olyan faj is, amelyekre aligha gondoltunk volna úgy, mint kis kedvencekre.

Azokban az új-guineai falvakban például, ahol munkám során megfordulok, gyakran látok embereket kedvenc kenguruikkal, oposzsumaikkal és különböző madaraikkal, a légykapóktól a halászsasokig. Ezeknek a fogságban tartott állatoknak nagy részét végül megeszik, bár vannak köztük olyanok is, amelyeket valóban kedvenként tartanak. Az új-guineaiak rendszeresen fognak be kazuár-csirkéket (egy struccszerű, nagy futómadár), és azért nevelik fel őket, mert később ínycsalat válik belőlük - jóllehet, a fogságban tartott kifejlett kazuárok rendkívül veszélyesek, és időnként agyontaposnak egy-egy falusit. Bizonyos ázsiai népek vadászatra idomítanak sasokat, bár köztudott, hogy ezek az erőteljes ragadozók időnként akár gazdáikat is megölhetik. Az ősi egyiptomiak és asszírok, valamint a modern indiánok idomított gepárdokkal vadásztak. Ősi egyiptomi festmények arról is tanúskodnak, hogy további állatokat is megszelídítettek, például (nem túl meglepő módon) a patások közül a gazellákat és a kámákat, a madarak közül például a darvakat, továbbá elég meglepő módon zsiráfokat (amelyek veszélyesek lehetnek), és ami a leg-döbbenetesebb, hiénákat. Nyilvánvaló veszélyei ellenére már a római korban szelídítettek afrikai elefántokat, az indiai elefántokat pedig még ma is idomítják. Talán a legvalószínűtlenebb háziállat az európai barnamedve (ugyanaz a faj, mint az



amerikai szürkemedve), amelyet a japán ainuk kölyökkorban rendszeresen befogtak és felneveltek, hogy aztán egy rituális szertartáson levágják és megegyék.

Tehát sok vad állatfaj elérte az első szakaszát annak az állat-ember kapcsolatnak, amely a házasítás felé vezet, ám ennek a folyamatnak a végén csak néhányuk vált háziállattá. Több mint egy évszázaddal ezelőtt Francis Galton brit tudós tömören így foglalta össze ezt a különbséget: „Olybá tűnik, hogy minden vadállat kapott esélyt a házasításra, és néhányukat ... hosszúhosszú ideje házasítottak is, ám a fennmaradó sokaság, amelyeknél olykor csak egyetlen kis részlet hibádzott, örök vadságra ítéltetett.”

A HÁZIASÍTÁSOK IDŐPONTJAI jelentik azoknak a bizonyítékoknak a harmadik csoportját, amelyek Galton véleményét támasztják alá, miszerint a korai állattenyésztő népek hamar házasítottak az összes, arra alkalmas nagy-

9.3. TÁBLÁZAT. **Nagytestű emlősfajok házasításának hozzávetőleges időpontjai, az első hiteles bizonyítékok szerint**

<i>Fajok</i>	<i>Időpont (i.e.)</i>	<i>Helyszín</i>
Kutya	10000	Elő-Ázsia, Kína, Észak-Amerika
Juh	8000	Elő-Ázsia
Kecske	8000	Délkelet-Ázsia
Disznó	8000	Kína, Elő-Ázsia
Tehén	6000	Elő-Ázsia, India, (P)Észak-Afrika
Ló	4000	Ukrajna
Szamár	4000	Egyiptom
Ázsiai bivaly	4000	Kína?
Láma/alpaka	3500	Andok
Kétpúpú teve	2500	Közép-Ázsia
Egypúpú teve	2500	Arábia

A további négy nagytestű házasított emlősfaj - a rénszarvas, a jak, a gaur és a banteng - házasításának időpontjával kapcsolatban ma még kevés bizonyítékunk van. Az itt látható adatok pusztán a mai napig hitelesnek tartott legkorábbi helyszíneket és időpontokat mutatják; elképzelhető, hogy a valóságban a házasítás korábban és másutt kezdődött.

testű emlősfajt. Valamennyi olyan faj, amely házasításának időpontjáról régészeti leletek tanúskodnak, i. e. 8000 és i. e. 2500 körül lett házasítva - vagyis az utolsó jégkorszak után megjelenő, letelepedett, földművelő-állattenyésztő életmódot folytató társadalmak első néhány évezrede alatt. Amint az a 9.3. táblázatban is látható, a nagytestű emlősök házasításának kora a juhokkal, kecskékkal és disznókkal kezdődött, és a tevékkel végződött. I. e. 2500 óta nem történt lényeges bővítés.

Természetesen az igaz, hogy néhány kistestű emlőst jóval i. e. 2500 után házasítottak először. A nyulat például csak a középkorban kezdték étkezési célra tenyészteni, a laboratóriumi egereket és patkányokat csak a XX. században, a házi kedvencként tartott hörcsögöket pedig csak az 1930-as években. A kistestű emlősök

továbbra is folyamatban lévő háziasítása nem meglepő, hiszen szó szerint több ezer olyan vad faj létezik, amely erre alkalmas lehet, és mert a hagyományos társadalmak számára ezek túlságosan értéktelenek voltak ahhoz, hogy tenyésztésük megérje a fáradságot. A nagytestű emlősök háziasítása viszont 4500 évvel ezelőtt véget ért. Addigra bizonyára számtalanszor kísérleteztek a Föld mind a 148 esélyes nagytestű fájával, aminek eredményeképpen csak néhány ment át a szűrőn, és több háziasításra alkalmas faj nem maradt.

**A BIZONYÍTÉKOK EGY NEGYEDIK** csoportja arra nézve, hogy néhány emlős faj sokkal alkalmasabb a háziasításra, mint a többi, abból következik, hogy egyes fajokat sorozatosan más-más helyen, egymástól függetlenül háziasítottak. Azok a genetikai bizonyítékok, amelyek alapjául genetikai állományunk mitokondriális DNS-ként ismert része szolgál, nemrégiben megerősítették, ahogy azt már hosszú ideje gyanítottuk, hogy az indiai púpos tulok és a púptalan európai szarvasmarha ugyanannak az ősi vad szarvasmarhának két külön populációjából jött létre, amelyek több százezer évvel ezelőtt váltak ketté. Ez azt jelenti, hogy az indiai népek önállóan háziasítottak a vad bölények helyi indiai alfaját, az elő-ázsiaiak önállóan háziasították a saját elő-ázsiai tulok-alfajukat, és lehetséges, hogy az afrikaiak is önállóan háziasítottak az észak-afrikai tulkot.

Hasonlóképpen, a farkasokat egymástól függetlenül háziasítottak kutyákká az amerikai kontinensen és valószínűleg Eurázsia több különböző részén, köztük Kínában és Elő-Ázsiában. A mai disznó több független háziasítás során jött létre, melyek helyszínei Kína, Nyugat-Eurázsia és esetleg egyéb további területek voltak. Ezek a példák ismét csak azt emelik ki, hogy ugyanaz a néhány fellelhető és háziasításra alkalmas vad faj sok különböző társadalom figyelmét felkeltette.

**NAPJAINK KUDARCBA FULLADT** erőfeszítései szolgáltatják a bizonyítékok utolsó típusát azzal kapcsolatban, hogy a nagy számú fennmaradó vad jelölt sikertelen háziasításáért maguk a fajok „okolhatók”, és nem az ősi népek. Az állatok háziasításának egyik legrégebbi hagyománya az európaiakra maradt öröklül - az, amelyik úgy 10 000 évvel ezelőtt indult Elő-Ázsiában. A XV század óta az európaiak a világ minden részén feltűntek, és olyan vad emlősfajokkal találkoztak, amelyek Európában nem találhatók meg. Az európai telepesek, akárcsak azok, akikkel Új-Guineában találkoztam, és akik háziállatként kengurut és oposzumot tartottak, az őslakosokhoz hasonlóan sok helyi emlősfajt megszelídítettek és kedvencükké fogadtak. A más földrészekre kivándorló európai pásztorok és földművesek szintén komoly erőfeszítéseket tettek néhány helyi faj háziasítására.

A XIX. és XX. század folyamán legalább hat nagytestű emlős - a tehén-tilop, a jávorantilop, a jávorszarvas, a pézsmatulok, a zebra és az amerikai bölény - állt olyan különösen jól szervezett háziasítási kísérletek középpontjában, melyeket hozzáértő állattenyésztők és genetikusok folytattak. A több húst és tejet adó tehénantilop (a legnagyobb afrikai antilop) kitenyésztésével például az ukrain Aszkanyija-Nova állattartásban ugyanúgy kísérleteznek, mint Angliában, Kenyában, Zimbabweben és

Dél-Afrikában; a Rowett Kutatóintézet a skóciai Aberdeenben állított fel egy kísérleti jávorantilopfarmot; az oroszországi Pecsora-Ilcsi természetvédelmi területen pedig egy kísérleti jávorszarvasfarm üzemel. Am ezek az erőfeszítések mindmáig kevés sikerrel jártak. Bár egyes amerikai szupermarketekben időnként kapható bölényhús, Svédországban és Oroszországban pedig a jávorszarvasokat megülik, megfőzik, illetve szánhúzásra használják, az említett kísérletek egyike sem volt olyan sikeres gazdaságilag, hogy az állattenyésztők számára vonzó legyen. Különösen meglepő, hogy a tehénantilop házasítására tett legutóbbi kísérletek még Afrikában sem igazán jártak sikerrel, annak ellenére, hogy az ottani állatok ellenálló képessége a betegségekkel és az éghajlattal szemben jókora előnyt jelent az Euráziában meghonosított vadállományhoz képest, amely hajlamos az afrikai betegségekre.

Tehát sem azoknak az őslakos állattenyésztőknek, akik több ezer éven át éltek házasításra esélyes fajok közelségében, sem a mai genetikusoknak nem sikerült hasznos nagytestű emlősöket házasítani az ősi 14 óta, amelyeket legalább 4500 évvel ezelőtt házasítottak. Ennek ellenére a tudósok, ha úgy akarnák, számos fajjal kapcsolatban teljesíteni tudnák a házasítás definíciójának azt a részét, amely a szaporodás és a táplálkozás szabályozására vonatkozik. A San Diego-i és a Los Angeles-i állatkertben például olyan drákói intézkedéseket vezettek be az utolsó megmaradt kaliforniai kondorkeselyűk szaporodásának szabályozására, amilyenekre még egyetlen házasított fajnál sem volt példa. Valamennyi egyed genetikai állományát azonosították, és egy számítógépes program segítségével határozták meg, hogy melyik hím egyed melyik nőténnyel párosodjon annak érdekében, hogy az emberek által kitűzött cél megvalósuljon (ami jelen esetben az, hogy biztosítsák a kellő genetikai változatosságot, és ezáltal e veszélyeztetett madárfaj fennmaradását). Több állatkert folytat hasonló tenyésztési programot más veszélyeztetett fajok, például a gorillák és az orrszarvúk érdekében. A kaliforniai kondorkeselyűk szigorú állatkerti szelekciója azonban nem kecsegtet gazdaságilag is hasznos „termékkel”. Hasonló a helyzet az orrszarvúakkal, jóllehet egy orrszarvú patái több mint három tonna húst hordoznak. Amint azt meg fogjuk látni, az orrszarvúak (és a többi nagytestű emlős többsége) leküzdhetetlen akadályokat állítanak a házasítás elé.

**VÉG EREDMÉNYBEN, A VILÁG** 148 vadon élő nagytestű szárazföldi növényevő emlőse - a házasítás legfőbb jelöltjei - közül mindössze 14 ment át a szűrőn. Miért nem sikerült ez a többi 134 fajnak? Miféle körülményekre utalt Francis Galton, amikor azt mondta, „örök vadságra vannak ítélve”? A válasz az Anna Karenina-elv folyománya. A házasításhoz egy vad fajnak sok különböző tulajdonsággal kell rendelkeznie. Egyetlen alapvető tulajdonság hiánya kudarcra kárhoztatja a házasításra tett erőfeszítéseket, ugyanúgy, mint ahogy egy boldog házasság kiépítését. Ha eljártsszuk a házassági tanácsadó szerepét a zebra/ember, és más össze nem illő párok esetén, a házasítás kudarcának legalább hatféle okát fedezhetjük fel.

*Étrend.* Valahányszor egy állat elfogyaszt egy növényt vagy egy másik állatot, az elfogyasztott biomasszájának jóval kevesebb, mint száz százaléka alakul át az

elfogyasztó biomasszájává; általában úgy tíz százaléka. Ez azt jelenti, hogy egy 500 kilós tehén felneveléséhez nagyjából 5000 kiló kukoricára van szükség. Ha viszont egy 500 kilós húsevő állatot szeretnénk felnevelni, azt 5000 kilónyi növényevőhússal kellene etetnünk, amihez viszont 50 000 kiló kukoricára lenne szükségünk. Ezenkívül sok növény- és mindenevő faj (például a koalák) étrendjét tekintve túlságosan válogatós ahhoz, hogy érdemes legyen háziállatként tartani.

Ennek az alapvető gazdaságtalanságnak következtében egyetlen húsevő emlőst sem házasítottak a húsáért. (Nem, nem azért, mert a húsuk rágósabb vagy kevésbé ízletes; példának okáért rengeteg ragadozó halat fogyasztunk, és jómagam személy szerint tanúsíthatom, hogy az oroszlanburger rendkívül ízletes.) Az egyetlen kivétel talán a kutya lehetne, amelyet eredetileg őrzésre és vadászatra házasítottak, de több fajtáját étkezési célra is tenyésztették az azték kori Mexikóban, Polinéziában és az ősi Kínában. A kutyák rendszeres fogyasztása azonban a húsban szegény társadalmak utolsó választási lehetősége volt: az aztékoknak nem volt más házi emlősük, a polinézeknek és az ősi kínaiaknak a kutyán kívül csak disznójuk volt. Azokban a társadalmakban, amelyek rendelkeztek növényevő házi emlősökkel, az embereknek eszükbe sem jutott kutyát enni, hacsak nem mint ritka csemegét (mint ma Délkelet-Ázsia egyes részein). Ráadásul a kutyák nem is kimondottan húsevők, inkább mindenevők: ha olvasóm azt hiszi, kedvence egy igazi húsevő, csak vessen egy pillantást a kutyaedelek összetételére. Az aztékok és polinézek által fogyasztásra tenyésztett kutyák nagyszerűen megélték zöldségeken és moslékon.

*Növekedési sebesség.* Ahhoz, hogy egy állatot érdemes legyen háziállatként tartani, gyorsan is kell növekednie. Emiatt ki is zárhatjuk a gorillákat és az elefántokat, annak dacára, hogy növényevők, egyáltalán nem válogatósak, és nagy mennyiségű húst jelentenek. Ugyan miféle lelkes gorilla- vagy elefántpásztor várna 15 évet, hogy a csorda elérje a felnőttkort? Azok a mai ázsiaiak, akiknek igáselefántokra van szükségük, sokkal kifizetődőbbnek találják, ha vadon fogják be az elefántokat, majd megszelídítik őket.

*Szaporodás fogságban.* Mi, emberek nemigen szeretünk nemi életet élni mások figyelő tekintete előtt; ezt nem szereti néhány egyébként értékes állatfaj sem. Ezen siklottak ki a leggyorsabb szárazföldi állat, a gepárd házasítására tett kísérleteink is, hiába szerettük volna ezt évezredek át elérni.

Amint azt már említettem, az ókori egyiptomiak és asszírok körében az idomított gepárdok igen nagy becsben álltak, mint a kutyáknál összehasonlíthatatlanul jobb vadászállatok. Volt egy indiai mogul, aki ezer gepárdból álló istállót tartott fenn. Ám hiába fektettek be a vagyonos uralkodók bármekkora összeget, csak olyan gepárdjaik voltak, amiket vadon fogtak be. A gepárdok fogságban történő szaporítása kudarcot vallott, és még a mai állatkertek biológusainak is egészen 1960-ig kellett várniuk az első fogságban született gepárdkölyökre. A természetben több gepárdfivér üldöz napokon át egyetlen nőtényt, és úgy tűnik, ez a kíméletlen udvarlás elengedhetetlen a nőtény gepárd ovulációjához vagy szexuális érdeklődéséhez. A ketrecbe zárt gepárdoknak erre a körülményes udvarlási rítusra nincs lehetőségük.

Hasonló nehézség hiúsította meg az egyik Andokban élő vad tevefaj, a vi-kunya tenyésztésének terveit is, pedig finom és könnyű gyapját bármely más állaténál többre becsülik. Az ősi inkák úgy jutottak hozzá a vikunya gyapjához, hogy a vad

vikunyákat karámokba terelték, megnyírták, majd szélnek eresztették. Azoknak a modern kereskedőknek, akiknek szintén erre az osztályon felüli gyapjúra fáj a foga, vagy ugyanehhez az ősi módszerhez kellett folyamodniuk, vagy egyszerűen leöldösték az állatokat. Hiába volt nagy a pénz és a presztízs ösztönző ereje, a finom gyapjú vikunya tenyésztése fogságban sikertelen maradt, aminek oka egyrészt az állat hosszú és bonyolult párzás előtti udvarlási rítusa, amelyet a fogság gátol, másrészt az, hogy a hím vikunyák ki nem állhatják egymást, és egész évben saját legelő és külön alvóterületre van szükségük.

*Rossz természet.* Természetesen szinte bármelyik olyan emlős képes megölni egy embert, amely ehhez elég nagy termetű. Embert öltek már disznók, lovak, tevék és szarvasmarhák. Mégis, egy-két nagytestű állatnak sokkal rosszabb a természete, mint a többinek, és ennél fogva óhatatlanul veszélyesebbek. Az ember megtámadására való hajlam számos egyébként ideálisnak tűnő jelöltet zárt ki leendő háziállataink sorából.

Az egyik nyilvánvaló példa a grizzly- vagy szürkemedve; pedig a medvehús drága csemege, a szürkemedvék akár 800 kilót is nyomhatnak és jórészt növényevők (bár néha félelmetes ragadozók is). Növényi étrendjük igen széles, emberi hulladékon is szépen gyarapodnak (amivel aztán komoly gondokat okoznak a Yellowstone és a Glacier Nemzeti Parkban), továbbá viszonylag gyorsan nőnek. Ha jól viselkednének fogságban, a szürkemedvék mesés vágóállatok lehetnének. A japán ainuk egy szertartás részeként rendszeresen azzal kísérleteztek, hogy szürkemedvekölkyöket neveltek fel. Érthető okból azonban az ainuk bölcsőbbnek látták, ha a kölkyöket egyéves korukban levágják és megeszik. Öngyilkosság lenne ennél tovább szürkemedvét tartani; nincs is tudomásom arról, hogy bárki kifejezett egyedet szelídített volna meg.

Egy másik egyébként megfelelő jelölt, amely hasonló okokból kifolyólag zárható ki, az afrikai bivaly. Rövid idő alatt megnő egytonnára, és dominancia alapján rétegződő csordákban él, aminek az előnyeit hamarosan megvitátjuk. Azonban az afrikai bivaly a legveszélyesebb és legkiszámíthatatlanabb nagytestű emlős egész Afrikában. Bárki, aki volt olyan bolond, hogy megpróbálta házasítani, vagy belehalt a kísérletbe, vagy kénytelen volt elpusztítani az állatot, mielőtt az túl nagy és rosszindulatú lett volna. Hasonlóan nagyszerű háziállat lehetne a víziló, ez a négytonnás növényevő, ha nem lenne annyira veszélyes. A vízilovak évente több ember haláláért felelősek, mint bármely más afrikai emlős, az oroszlánokat is beleértve.

Valószínűleg nem sokakat lep meg ezeknek a hírhedten kegyetlen jelölteknek a kizárása. Vannak azonban más jelöltek is, amelyeknek a veszélyessége kevésbé közismert. Például a nyolc vadlóféle természete rendkívül eltérő, jöllehet genetikailag olyan közel állnak egymáshoz, hogy kereszteződhetnek és egészséges (bár többnyire terméketlen) utódot hozhatnak létre. A nyolc közül kettőt, a lovat és az észak-afrikai szamarat (a házi szamar őseit) sikeresen házasítottuk. Az afrikai számarnak közeli rokona az ázsiai számar, vagy vadszámar. Mivel ennek szülőföldje magában foglalja a Termékeny Félholdat, a nyugati civilizáció és az állattenyésztés bölcsőjét is, az itt élő ősi népek bizonyára széles körben kísérleteztek a vadszámarral. Sumér és későbbi ábrázolásokból tudjuk, hogy a vadszamarakat nemcsak vadászták, hanem befogták, és szamarakkal és lovakkal keresztezték is. Néhány ősi képen láthatók olyan lo-

vaglásra és szekérhúzásra használt lószzerű állatok, amelyek akár vadszamarak is lehetnek. Azonban mindenki, aki írt róluk, a rómaiaktól a mai állatkerti gondozókig, szidta ingerlékeny természetüket, és azt a gonosz hajlamukat, hogy megharapják az embert. Következésképpen, bár egyéb tekintetben nagyon hasonlítanak a számár őséire, sosem házasítottak őket.

Még náluk is rosszabb a négy afrikai zebrafaj. A házasításukra tett erőfeszítések addig jutottak, hogy kocsi elé fogták őket; Dél-Afrikában megpróbálták igásállatként használni őket, a különbségéről híres Lord Walter Rothschild pedig egyszer zebraék vontatta hintón furikázott végig London utcáin. De sajnos, ahogy a zebraék öregsznek, úgy lesznek egyre veszélyesebbek. (Nem tagadom, hogy van sok rossz természetű ló is, de a zebraék és a vadszamarak esetében ez sokkal általánosabb jellemvonás.) A zebraéknak megvan az a kellemetlen szokásuk, hogy megharapják az embert, és aztán nem engedik el. Így aztán Amerikában évente több állatkerti gondozó sérül meg zebraéktól, mint tigrisektől! A zebraékat továbbá gyakorlatilag lehetetlen lasszóval elfogni - ez még rodeóbajnok cowboyoknak sem sikerül -, mert csallhatatlan ösztönrel figyelik a feljük szálló kötelet, majd időben lehajtják fejüket és kikerülnek.

Ennél fogva talán még soha senkinek nem sikerült felnyergelni vagy megülni egy zebraét, és a dél-afrikaiak lelkesedése is lelohadt a zebraék házasításával kapcsolatban. A nagytestű, és esetenként veszélyes emlősök kiszámíthatatlan, agresszív magatartása okolható részben azért is, hogy a jávorantilop és a tehénantilop házasítására tett, kezdetben oly ígéretes modern kísérletek sem hoztak több sikert.

*A pánikra való hajlam.* A nagytestű növényevő emlősök különbözően reagálnak arra a veszélyre, amit egy ragadozó vagy egy ember felbukkanása jelent. Egyes fajok nyugtalanok, gyorsak, és ösztönösen menekülnek, amint megérik a veszélyt. Más fajok lassúbbak, kevésbé izgatottak, csordában keresnek menedéket, szembenéznek a veszéllyel, és csak akkor menekülnek, ha feltétlenül szükséges. A legtöbb szarvas- és antilopfaj (a szembetűnően különböző rénszarvas kivételével) az előbbi típusba tartozik, míg a juhok és a kecskék az utóbbiba.

Természetesen a nyugtalan fajokat nehéz fogságban tartani. Ha zárt helyre kerülnek, hajlamosak a pánikra, és vagy az ijedségtől pusztulnak el, vagy halálra zúzzák magukat a kerítésen, amikor menekülni próbálnak. Ez igaz például a gazellára, amely a Termékeny Félhold egyes részein évezredekig a legtöbbet vadászott vad volt. Nincs még egy olyan emlősfaj, amelynek házasítására annyi lehetősége lett volna az itt először letelepedő népeknek, mint a gazellákéra. Ennek ellenére soha egyetlen gazellafajt sem házasítottak. Képzeljük csak el, hogyan lehetne olyan állatokat terelni, amelyek nekiiramodnak, és fejjel mennek a falnak, akár tízméteres ugrásokra is képesek, és 80 km/h sebességgel futnak!

*Szociális szerkezet.* Szinte valamennyi nagytestű házi emlősről elmondható, hogy őseiknek három közös szociális vonásuk van: csoportosan élnek, a csoport tagjai között fejlett, dominanciára épülő hierarchia figyelhető meg, és az egyes csoportok területei általában átfedik egymást, nem szigorún elkülönített territóriumok. Egy vadlovakból álló ménes például egy csődörből, legfeljebb fél tucat kancából és csikóikból áll. Az A kanca domináns a B, C, D és E kancával szemben; a B kanca a rangsorban az A alatt áll, de a C, D és E fölött; a C elismeri a B és az A uralmát, de

domináns a D-vel és E-vel szemben, és így tovább. Amikor a ménes vándorol, tagjai mindig ugyanabban a sorrendben követik egymást: leghátul a csődör; legelől a rangsor élén álló kanca, nyomában legfiatalabb csikója, majd a többi, kor szerint; őket követi a többi kanca, rangsor szerint, és nyomukban csikóik mennek életkor szerint. Ilyen módon több felnőtt állat élhet együtt egy ménesben anélkül, hogy állandóan összeütközésbe kerülnének, mivel mindegyik tudja a saját helyét.

Ez a társadalmi felépítés a háziasítás szempontjából ideális, mert az ember gyakorlatilag átveszi a dominanciát a rangsorban. Az egy csapathoz tartozó házi lovak úgy követik emberi vezetőjüket, mintha a rangsor élén álló kancát követnék. A juh- és kecskenyájak, a tehéncsordák és a kutyaösök (farkasok) falkái mind hasonló felépítés szerint tagozódnak. Ahogy a fiatal állatok növekednek a csapatban, emlékeztükbe vésődnek azok az állatok, amelyeket rendszeresen látnak maguk körül. A természetben ez a saját fajukhoz tartozó többi állatot jelenti, ám a csordában, nyájban élő állatok fogságban az embert ugyanúgy megjegyzik.

Az ilyen szociális állatok kitűnően terelhetők, mivel jól viselik egymás társaságát, könnyű őket egy csoportban tartani. Mivel ösztönösen követik a domináns vezért, és az embert is elfogadják vezérnek, a pásztor vagy egy terelőkutya egyszerűen irányíthatja őket. Jól viselik az összezártságot is a karámban, mert a természetben is népes csoportokban élnek.

Ezzel szemben a saját felségterületén magányosan élő állatfajt nem lehet csapatosan terelni. Nem viselik el egymás társaságát, nem jegyzik meg az embert, és nincs az ösztöneikben az alázat. Ki látott már olyat, hogy egy csapat macska (amelyek a természetben magányosan élnek) szép sorban követi emberi vezetőjét, vagy hagyja, hogy egy csapatban terelgessék? Minden macskabarát tudja, hogy a macskákban nincs meg az az ösztönös alázat az emberrel szemben, ami a kutyákat jellemzi. Az ember mindössze két territoriális emlősfajt háziasított: a macskát és a vadászgörényt, és ezekkel sem az volt a célja, célja, hogy nagy falkákban terelgesse őket, és levágja, ha meghíztak, hanem az hogy magányos vadászként vagy házi kedvencként tartsa.

Azonban az, hogy a legtöbb magányos territoriális fajt ezért nem háziasítottuk, a visszajára fordítva még nem azt jelenti, hogy a legtöbb csoportosan élő faj háziasítható. A legtöbb nem az, és ennek számos további oka lehet.

Először is, a legtöbb csoportos faj felségterülete nem fedi át egymást, hanem szigorúan elkülönül. Két ilyen csoportot egy karámba terelni ugyanolyan lehetetlen, mint egy magányos territoriális faj két hímjét.

Másodszor, sok olyan faj, amely az év egy részében csoportosan él, magányosan jár a párzási időszakban; ilyenkor megküzdnek egymással, és nem viselik el egymás társaságát. Ez igaz a legtöbb szarvas- és antilopfajra (itt megint csak kivétel a rénszarvas), és ez az egyik legfőbb oka annak, hogy egyike sem háziasítható azoknak a csoportosan élő antilopfajoknak, amelyekről Afrika oly híres. Bár az afrikai antilopok hallatán először talán az jut eszünkbe, hogy „óriási, tömött csapatokban vonulnak, amíg a szem ellát”, valójában a hímek a párzási időszakban külön területeken élnek, és ádáz harcokat vívnak. Így ezeket az antilopokat nem lehet zárt helyen összezsúfolni, mint a juhokat, kecskéket vagy szarvasmarhákat. A hasonló territoriális viselkedésmód, és az ezzel párosuló rossz természet és lassú növekedés az oka annak is, hogy az orrszarvú nem kerülhet az ólakba.

Végezetül, sok csoportosan élő faj, köztük a legtöbb szarvas- és antilop-faj, nem rendelkezik egyértelműen meghatározott rangsorral, és nem rögzül bennük ösztönösen a vezér személye sem (így egy emberi vezéré sem). Ennek eredményeképpen, bár sok szarvas- és antilopfaj szelídíthető (gondoljunk a sok megtörtént Bambi-mesére), még senki nem láthatott olyat, hogy ezeket a szelíd szarvasokat vagy antilopokat a juhokhoz hasonlóan nyájban lehetett volna terelni. Ez a nehézség állta útját a kanadai vadjuh házasításának is, jóllehet, az a házi juh őseinek, az ázsiai muflonnak a nemzetségébe tartozik. A kanadai vadjuh megfelelő háziállat lehetne számunkra, és nagyon sok tekintetben hasonlít a muflonokra, egyetlen döntő részletet kivéve: náluk hiányzik az a muflonokra jellemző vonás, hogy az egyedek alázasan viselkednek azokkal szemben, akiknek a dominanciáját elismerik.

tettem. Az/állatok házasításának legmeghökkenőbb sajátossága eleinte az a látszólagos önkényesség, amellyel egyes fajokat házasítottunk, közeli rokonaikat viszont nem. Kiderült azonban, hogy egy-két kivétellel valamennyi há-

**TÉRJÜNK MOST VISSZA** ahhoz a kérdéshez, amelyet a fejezet elején felveziasításra jelölt állat kizárható az Anna Karenina-elv alapján. Az emberek és a legtöbb állatfaj boldogtalan párt alkot együtt, aminek egy vagy több oka is lehet: az állat étrendje, növekedésének sebessége, párzási szokásai, természete, pánikra való hajlama, és a szociális tagozódás számos jellemzője. A vadon élő emlősöknek csak kis hányada kötött végül boldog házasságot az emberrel, és ez annak köszönhető, hogy minden tekintetben összeillő párnak bizonyultak.

Az eurázsiai népeknek történetesen jóval több jutott a házasításra alkalmas nagytestű növényevő emlősfajokból, mint a többi földrész népeinek. Ez az eloszlás, amely minden lényeges kérdésben az eurázsiai társadalmak malmára hajtotta a vizet, három alapvető tényből fakadt: az emlősök földrajzi, történelmi és biológiai sajátosságaiból. Először is, Eurázsia indult a legtöbb jelölttel, összhangban nagy területével és ökológiai változatosságával. Másodszor, Ausztrália és az amerikai kontinens (Euráziával és Afrikával ellentétben) a késő pleisztocén során bekövetkezett tömeges kipusztulás során jelöltjeinek javát elvesztette - talán azért, mert azok balszerencséjükre akkor kerültek hirtelen szembe az emberrel, mikor az már evolúciós történelmének végén járt, és igen fejlett vadásztudománnyal rendelkezett. Végül pedig, Euráziában a fennmaradt jelöltek nagyobb százaléka bizonyult alkalmasnak házasításra, mint a többi földrészen. Ha megvizsgáljuk azokat a jelölteket, amelyeket végül nem házasítottunk, mint például Afrika hatalmas csapatakban élő emlőseit, mindig rábukkanunk egy-egy olyan vonásra, amely kizárja házasításukat, így Tolsztoj valószínűleg egyetértett volna azzal a bölcsességgel, amelyet más kontextusban olvashatunk egy korábbi szerzőtől, Máté Evangélistától: „Sokan vannak a meghívottak, de kevesen a választottak.”

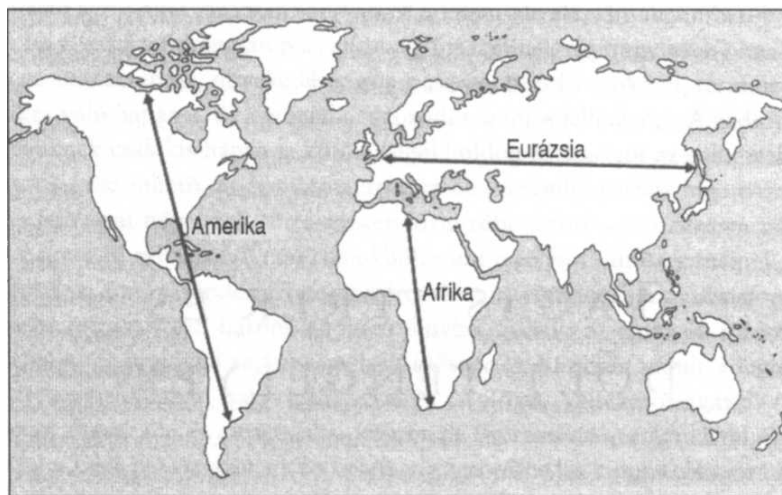


## TÁGAS TEREK ÉS DÓLT TENGELEK

**H**ASONLÍTSUK ÖSSZE A FÖLDRÉSZEK ALAKJÁT ÉS ELHELYEZKEDÉ-sét a 10.1. ábrán látható térképen! A különbség szembetűnő. Amerika észak-déli kiterjedése (14480 km) sokkal nagyobb, mint a kelet-nyugati, amely legszélesebb pontján 4800 km, a Panama-földszorosnál pedig mindössze 64 km. Ez azt jelenti, hogy Amerika fő tengelye észak-déli irányú. Ez Afrikára is igaz, bár ott a különbség nem ennyire szélsőséges. Ezzel szemben Eurázsia fő tengelye kelet-nyugati irányú. Lehetett-e valamilyen hatása a kontinentális tengelyek irányának az emberi történelemre?

A következő fejezetben mindezeknek a szerintem súlyos, gyakran tragikus következményeiről fogok írni. A tengelyek iránya befolyásolta a termények és háziállatok elterjedésének sebességét, évszázadokig az írásét, a kerékét és más találmányokét is. Vagyis, ez az alapvető földrajzi vonás súlyosan hozzájárult ahhoz, hogy Amerika, Afrika és Eurázsia őslakói igen eltérő módon éltek meg az elmúlt 500 évet.

**AHHOZ, HOGY MEGÉRTÉSÜK,** milyen szerepe volt a földrajzi különbségeknek a fegyverek, a baktériumok és az acél megjelenésében, az élelmiszertermelés terjedése ugyanolyan döntő fontosságú, mint kialakulása, amivel a korábbi fejezetekben foglalkoztunk. Ez annak köszönhető, amint azt az 5. fejezetben is láthattuk, hogy a Földnek mindössze 9, de lehet, hogy csak 5



10.1. ábra. A földrészek fő tengelyiránya

olyan területe volt, ahol önálló élelmiszertermelés alakult ki. Ennek ellenére az élelmiszertermelés már a történelem előtti időkben több más térségben is megindult. Ezek azért válhattak élelmiszertermelő területekké, mert terjedtek a termények, a háziállatok, ezek termesztésének, illetve tenyésztésének ismerete, és bizonyos esetekben maguk a földművesek és állattenyésztők is vándoroltak.

Az élelmiszertermelés terjedésének legfőbb irányai a következők voltak: Elő-Azsiából Európába, Egyiptomba és Észak-Afrikába, Etiópiába, Közép-Ázsiába és az Indus völgyébe; a Sahel-övezetből és Nyugat-Afrikából Kelet- és Dél-Afrikába; Kínából a trópusi Délkelet-Ázsiába, a Fülöp-szigetekre, Indonéziába, Koreába és Japánba; és végül Mezoamerikából Észak-Amerikába. Ezenkívül még az önálló központok élelmiszertermelését is gazdagították a többi önálló központból érkező termények, állatok és technológiák.

Ugyanúgy, ahogy egyes területek sokkal alkalmasabbnak bizonyultak az élelmiszertermelésre, maga a terjeszkedés sem volt egyformán könnyű a világ különböző részein. Néhány ökológiailag arra nagyon is alkalmas területen nem alakult ki az őskori élelmiszertermelés, bár hozzájuk közeli vidékeken már javában folyt. Erre az egyik legszembetűnőbb példa Kalifornia, amelynek őslakosaihoz nem jutott el a délnyugaton már gyökeret vert földművelés és állattenyésztés; ezek hasonlóképpen nem jutottak el Új-Guineából és Indonéziából Ausztráliába, csakúgy, ahogy a dél-afrikai Natal tartomány földművelése nem jutott el Fokföldre. Még azoknál a területeknél is, ahol az élelmiszertermelés az őskorban elterjedt, a terjedés sebessége és időpontja jelentős eltéréseket mutat. Az egyik véglet a kelet-nyugati irányú tengelyek mentén bekövetkező gyors terjedés volt: Elő-Azsiából nyugati irányban Európa felé, és keleti irányban az Indus völgye felé (évente átlagosan 1,12 km-es sebességgel), valamint a Fülöp-szigetektől keleti irányban, Indonézia felé (évente 3,2 km-es sebességgel). A másik véglet az észak-déli tengelyek mentén tapasztalható lassú terjedés jelenti: kevesebb mint 0,8 km évente Mexikóból északra, az

USA délnyugati területei felé; a kukorica és a bab Mexikóból kevesebb mint 0,3 kilométert haladt észak felé évente, mire i. sz. 900 körül végül megszokottá vált az USA keleti felében; a láma házasítás pedig évente 0,2 km-t tett meg Peruból északra, Ecuador felé. Ezek a különbségek még nagyobbak is lehetnek, ha a kukoricát nem i. e. 3500 körül nemesítették, óvatos feltevéseim és ma már jó néhány régész vélekedése szerint, hanem jóval korábban.

Abban is nagy eltérések mutatkoztak, hogy a termény- és háziállatkészlet teljes egészében terjedt-e tovább vagy csak részeiben, ami megint csak a terjedés útjában álló kisebb vagy nagyobb akadályokat jelzi. Például míg Elő-Azsia alapterményei és jószágai egyaránt eljutottak a nyugatra lévő Európába és a keletre lévő Indus völgyébe, az Andok két háziállata közül (a láma/alpaka és a tengeri malac) a Kolumbusz előtti időkben egyik sem érte el Mezoamerikát. Ez a döbbenetes kudarc magyarázatért kiált. Végül is Mezoamerikában kialakultak sűrű földműves populációk és összetett társadalmak, így semmi kétség nem fér ahhoz, hogy az Andok háziállatai (ha eljutottak volna oda) élelmiszerként, a közlekedésben és a gyapjújukkal jó szolgálatot tettek volna. A kutya kivételével Mezoamerika egyetlen őshonos emlőssel sem rendelkezett ezeknek a szükségleteknek a kielégítésére. Néhány dél-amerikai termény, például a manióka, az édesburgonya és a mogyoró, azonban mégiscsak eljutott Mezoamerikába. Miféle szelektív akadály lehetett, amelyek ezeket átengedte, de útját állta a lámáknak és a tengeri malacoknak?

A földrajzilag változó terjedés egy kifinomultabb kifejezése az a jelenség, amelyet kizáró házasításnak nevezünk. Terményeink legtöbb vadon termő őse területről területre genetikai különbségeket mutat, mivel az egyes területek vad őspopulációiban más és más mutációk jöttek létre. Hasonlóképpen, a vadnövények terménnyé való átalakításához szükséges változások elvileg különböző új mutációkat és különböző kiválasztási folyamatokat igényeltek ugyanazokhoz az eredményekhez. Ennek fényében megvizsgálhatunk egyegy, már az őskorban elterjedt terményt, és feltehetjük a kérdést, hogy vajon valamennyi változatuk ugyanazt a vad mutációt vagy átalakító mutációt mutatja-e. Ezzel a vizsgálattal arra szeretnénk rájönni, hogy egy termény csak egyetlen területen jött-e létre, vagy egymástól függetlenül több helyen is.

Ha az Újvilág főbb terményeivel kapcsolatban efféle genetikai elemzést végzünk, sokukról kiderül, hogy a vad változatok vagy az alternatív átalakító mutációk közül legalább kettőt tartalmaznak. Ez arra utal, hogy a terményt legalább két különböző helyen nemesítették egymástól függetlenül, és hogy a termény bizonyos változatai egy adott terület mutációit örökölték, míg ugyanannak a terménynek más változatai egy másik területét. Ezek alapján a botanikusok arra a következtetésre jutottak, hogy a holdbabot (*Pha-seolus lunatus*), a közönséges babot (*Phaseolus vulgaris*) és a *Capsicum an-nuumlchinense* csoportba tartozó chilit legalább két alkalommal nemesítették egymástól függetlenül, egyszer Mezoamerikában, egyszer pedig Dél-Amerikában; hogy a *Cucurbita pepo* tököt és a libatop nevű magvas növényt szintén legalább két külön alkalommal nemesítették, egyszer Mezoamerikában és egyszer az Egyesült Államok keleti részén. Ezzel szemben a legtöbb ősi elő-ázsiai terményben az alternatív vad változatoknak vagy alternatív átalakító mutációknak csak egyike

mutatható ki, ami azt jelzi, hogy egy adott termény valamennyi modern változata egyetlen nemesítésből ered.

Mire utalhat, ha ugyanazt a terményt újra és újra nemesítik egymástól függetlenül természetes élőhelye több részén is, és nem csak egyszer, egyetlen területen? Láttuk már, hogy a növénynemesítés a vadon termő növények olyan megváltoztatásával jár, aminek következtében hasznosabbá válnak az ember számára, vagy nagyobb a magvuk, kevésbé keserű az ízük, vagy valamilyen más tulajdonságuk miatt. Ezért aztán ha a kezdő földművesek hozzájutnak egy már jól termő haszonnövényhez, valószínűleg azt fogják továbbtermeszteni, és nem kezdenek mindent előlről azzal, hogy összegyűjtögetik, és ismét nemesítik az egyelőre kevésbé hasznos vad rokont. Az egyetlen nemesítésre vonatkozó bizonyíték így arra utal, hogy ha egyszer egy vadnövényt már nemesítettek, akkor a termény gyorsan terjedt mindenütt, ahol a növény a természetben is megtalálható volt, ami kizárta a független nemesítés szükségességét ugyanannak a vadnövénynek az esetében. Azonban ha a leletek azt mutatják, hogy ugyanazt a vad őst különböző területeken egymástól függetlenül nemesítették, abból arra következtethetünk, hogy a termény terjedése túl lassú volt ahhoz, hogy kizárja az újraneemesítést. Az, hogy Elő-Ázsiában túlnyomórészt egyszer nemesített növényekkel találkozunk, míg ugyanakkor Amerikában gyakori a többszörös nemesítés, további bizonyítékkal szolgálhat arra nézve, hogy a termények terjedése Elő-Ázsiában sokkal könnyebben ment, mint Amerikában.

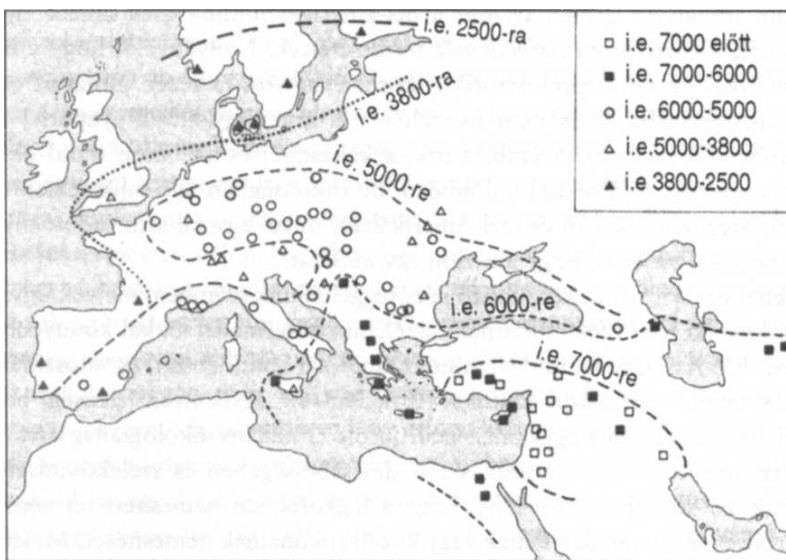
Egy termény gyors terjedése nemcsak ugyanannak a vadon élő ősnak az újraneemesítését zárhatja ki, hanem más hasonló vad fajokét is. Ha egyszer az ember már jóféle borsót termeszt, természetesen semmi értelme nulláról kezdve termesztetni ugyanannak a borsónak vadon termő őst, de ugyanilyen értelmetlen lenne egyébként olyan vad borsófajokkal kísérletezni, amelyek a földműves számára semmivel sem lennének jobbak a már nemesített fajnál. Elő-Azsia minden egyes alapterménye kizárta közeli rokonainak nemesítését szerte Nyugat-Euráziában. Ezzel szemben az Újvilágban számos esetet láthatunk arra, hogy egyenértékű és közeli rokonságban álló, ám mégis külön fajokat Mezoamerikában és Dél-Amerikában egyaránt nemesítettek. Például a világ gyapottermésének 95%-át a *Gossypium hirsutum* nevű faj adja, amelyet még a történelem előtti időkben kezdtek termesztetni Mezoamerikában. Abban az időben viszont a dél-amerikai földművesek annak egyik rokonát, a *Gossypium barbadensét* termesztették. Nyilvánvaló, hogy a mezoamerikai gyapot a prehisztorikus korban annyira nehezen juthatott csak el Dél-Amerikába, hogy nem sikerült ott kizárnia egy másik gyapotfaj nemesítését (és viszont). A chili, a tök, a kakastaréj és a libatop mind olyan haszonnövény, amelyekből különböző, de rokonságban álló fajokat nemesítettek Mezoamerikában és Dél-Amerikában, mivel egy faj sem tudott olyan gyorsasággal terjedni, hogy kizárjon egy másikat.

Tehát egy sor olyan különböző jelenséggel állunk szemben, melyek ugyanazon következtetés felé mutatnak: az élelmiszertermelés sokkal könnyebben terjedt Elő-Ázsiából kiindulva, mint az amerikai kontinensen, és valószínűleg könnyebben, mint a szub-szaharai Afrikában. Az egyik ilyen jelenség, hogy az élelmiszertermelés egyáltalán nem jutott el néhány ökológiailag arra alkalmas területre; míg a másik a terjedés sebességében és szelektivitásában mutatkozó különbség; továbbá, hogy a legkorábban nemesített termények kizárták-e ugyanannak a fajnak vagy közeli

rokonainak nemesítését. Mi lehetett, ami Amerikában és Afrikában ennyire megnehezítette az élelmiszertermelés terjedését?

**A KÉRDÉS MEGVÁLASZOLÁSÁT** kezdjük azzal, hogy megvizsgáljuk az Elő-Ázsiából (Termékeny Félhold) kifelé irányuló élelmiszertermelés gyors terjedését. Nem sokkal azután, hogy valamivel i. sz. 8000 előtt megjelent itt az élelemtermelés, centrifugális hullám indult el innen, Nyugat-Eurázsia és

Észak-Afrika más területeire nyugatra és keletre egyre távolabb a Termékeny Félholdtól. Dániel Zohary genetikus és Maria Hopf botanikus állítottak össze egy meglepő térképet annak szemléltetésére, hogy az említett hullám hogyan érte el Görögországot, Ciprust és az indiai szubkontinentet i. e. 6500-ra, Egyiptomot nem sokkal i. e. 6000 után, Közép-Európát i. e. 5400-ra, Spanyolországot i. e. 5200-ra, Nagy-Britanniát pedig i. e. 3500 körül. E területek mindegyikén az élelmiszertermelés ugyanazokból az állatokból és növényekből kezdődött meg, amelyeket a Termékeny Félhold területén útjára indítottak. Ráadásul a Termékeny Félholdról induló csomag Afrikában déli irányban eljutott Etiópiáig, bár ennek időpontja mindmáig bizonytalan. Etiópia szintén sok őshonos terménnyel büszkélkedhetett, és még nem tudjuk, vajon ezek, vagy a Termékeny Félholdról érkező termények voltak-e azok, amelyek elindították az etiópai élelmiszertermelést.



10.2. ábra. A jelek azokat a radiokarbon-módszerrel datált korai lelőhelyeket mutatják, ahol a Termékeny Félhold terményeinek maradványaira bukkantak. □ = maga a Termékeny Félhold (i. e. 7000-ből származó lelőhelyek). Figyeljük meg az egyre későbbi időpontokat a Termékeny Félholdtól távolodva. E térkép alapjául Zohary és Hopf *Növények nemesítése az Ovilágban* című művének 20-as térképe szolgált, ám az ő nem hitelesített radiokarbon dátumaikat itt hitelesítettekre cseréltem.

Természetesen a csomag nem minden darabja jutott el e távoli vidékek mindegyikére: Egyiptom például túl meleg volt az akkor termesztéséhez. Néhány távoli területre a csomag különböző elemei különböző időpontokban érkeztek meg; a juh például megelőzte a gabonaféléket Délnyugat-Európában. Néhány távoli vidéken folytatódott egy-két saját, helyi növény nemesítése, mint például a máké Nyugat-Európában, a görögdinnyéé valószínűleg Egyiptomban. Ám a legtöbb távoli terület élelmiszertermelése kezdetben a Termékeny Félhold terményeire támaszkodott. Ezek terjedését hamar követték egyéb olyan találmányok, amelyeknek bölcsője szintén a Termékeny Félhold, vagy annak környezete volt; ilyenek voltak a kerék, az írás, a fémek megmunkálása, a fejés, a gyümölcsfák, valamint a sör- és borkészítés.

Miért váltotta ki az élelmiszertermelés megindulását ugyanaz a csomag szerte Nyugat-Euráziában? Vajon azért, mert sok helyütt ugyanazok a vadnövények voltak fellelhetők a természetben, e helyeken ugyanúgy hasznosnak találtattak, mint a Termékeny Félhold területén, és így egymástól függetlenül több helyen is nemesítették őket? Nem, az ok nem ez. Először is, a Termékeny Félhold alapterményei közül sok még csak elő sem fordul a természetben Elő-Ázsián kívül. Például az árpa kivételével a nyolc fő alaptermény egyike sem terem vadon Egyiptomban. Egyiptomban a Nílus völgye hasonló környezetet kínál, mint a Termékeny Félholdon a Tigris és az Eufrátesz völgye. Így az a csomag, amely az utóbbinál bevált, a Nílus völgyében is elég jónak bizonyult ahhoz, hogy kiváltsa az ősi egyiptomi civilizáció látványos felemelkedését. Ám ehhez a látványos felemelkedéshez szükséges élelmiszerekkel Egyiptom eredetileg nem rendelkezett. A szfinxet és a piramisokat létrehozó népet a Termékeny Félholdról származó termények táplálták, nem az egyiptomiak.

Másodsor, biztosak lehetünk abban, hogy az európai és indiai termények jó része Elő-Ázsiából érkezett, és nem helyileg nemesített növények voltak, még azok esetében sem, amelyek ősei Elő-Ázsián kívül is megtalálhatóak. A vad len például nyugaton Nagy-Britanniáig és Algériáig mindenütt megtalálható, keleten pedig a Kaszpi-tengerig, míg a vad árpa keleten egészen Tibetig előfordul. Azonban a Termékeny Félhold legtöbb alapterményének ma termesztett összes változata a kromoszómáknak ugyanazt az egy elrendeződését mutatja, míg a vadon termő ősöknél többfelét is azonosítottak; vagy másképp, a sok lehetséges mutáció közül az az egy található meg mindegyikben, amely a termesztett változatot a vadon termőhöz képest az ember számára kívánatos módon változtatja meg. Például valamennyi házi borsó ugyanazt a recesszív gént hordozza, amely megakadályozza, hogy az érett hüvely kipattanjon, és a földre szórja a borsószemeket, ahogy az a vadborsónál történik.

Nyilvánvaló, hogy a Termékeny Félhold legtöbb alapterményét később nem nemesítették újra valahol másutt. Ha egymástól függetlenül többször is megtették volna, változatos kromoszóma-elrendezésükben vagy mutációikban hordoznák ennek a többgyökerűségnek az örökségét. Így ezek tipikus példái a kizáró nemesítés jelenségének, amiről az imént volt szó. A Termékeny Félholdról származó csomag gyors terjedése megakadályozta, hogy akár a Termékeny Félhold területén, akár másutt, ugyanazokat a vadnövényeket próbálják meg ismét nemesíteni. Ha egy

termény egyszer megjelent, már nem volt szükség, hogy vadon gyűjtögessék, és belefogjanak a nemesítésébe.

A legtöbb alaptermény őseinek vannak olyan vad rokonai, a Termékeny Félhold területén vagy másutt, amelyek szintén alkalmasak lettek volna a termesztésre. A borsó például a *Pisum* nemzetséghez tartozik, amelynek két vad faja van: a *Pisum sativum*, amelyből a házi borsó származik, és a *Pisum fulvum*, amelyet sosem nemesítettek. Ennek ellenére a *Pisum fulvum* vadborsó frissen és szárítva egyaránt ízletes, és gyakori a természetben. Hasonlóképpen a búzaféléknek, az árpának, a lencsének, a csicséri borsónak, a babféléknek és a lennek számos vadon termő rokona van. Valóban meg is esett, hogy ezek közül a rokon bab- és árpafélék közül néhányat egymástól függetlenül nemesítettek Amerikában vagy Kínában, távol a Termékeny Félholdtól, a korai helyszíntől. Ám Nyugat-Euráziában a sok potenciálisan hasznos vad faj közül csak egyet nemesítettek - alighanem azért, mert az az egy olyan gyorsan terjedt, hogy az emberek hamar felhagytak a többi vad rokon gyűjtögetésével, és csak a terményt fogyasztották. Megint csak a fentiek szerint, a termény gyors terjedése kizárt minden további lehetséges kísérletet a rokonoknak és a termény őseinek is újbóli nemesítésére.

**Mi ÉRT TERJEDTEK OLYAN GYORSAN** a Termékeny Félhold terményei? A válasz jórészt Eurázsia kelet-nyugati tengelyében rejlik, amivel e fejezetet kezdtem. Az egymáshoz képest kelet-nyugati irányban fekvő területeken a napok hossza és az évszakok változása pontosan megegyezik. Nagyjából hasonló betegségek fordulnak elő, hasonló a hőmérséklet, csapadék mennyisége, és a természetes élőhelyek vagy a biotópok (a növényzet típusai). Például Portugália, Észak-Írán és Japán, amelyek mind nagyjából egy szélességi fokon helyezkednek el, ám egymástól keleti, illetve nyugati irányban mintegy 6400 km-re, éghajlatukban sokkal inkább hasonlítanak egymáshoz, mint a tőlük akár csak 1600 km-re délre fekvő területekhez. Valamennyi földrészen a trópusi esőerdőként ismert környezet kizárólag az Egyenlítőtől számított 10 szélességi fokon belül található meg, míg a mediterrán cserjés (mint Kaliforniában a „chaparral” vagy Európában a „maquis”) nagyjából a harmincadik és negyvenedik szélességi fok között terül el.

Ám a növények csírázása, növekedése és betegségekkel szembeni ellenálló képessége pontosan az éghajlat ezen jellemzőihez alkalmazkodott. A napok hosszának évszakonkénti változása, a hőmérséklet és a csapadék mennyiségének változása olyan jelzések, amelyek kiváltják a magvak csírázását, a palánta növekedését, a felnőtt növény virágainak, magvainak és gyümölcseinek kifejlődését. A természetes kiválasztódásnak köszönhetően valamennyi növénypopuláció genetikai programjában rögzül, mi a megfelelő reakció az évszakonként változó jelzésekre azon a vidéken, ahol kifejlődött. A különböző földrajzi szélességen található területek jellemzői igen változóak. Például a nappalok hossza az Egyenlítőnél egész évben állandó, mérsékelt éghajlaton viszont a téli napfordulótól a nyári napfordulóig minden hónappal hosszabb, az év második felében pedig ismét egyre rövidebb. A növekedési évszak -vagyis azok a hónapok, amelyek során a hőmérséklet és a nappalok hossza megfelelő a növények fejlődéséhez - a magas

földrajzi szélességeken a legrövidebb, és az Egyenlítő környékén a leghosszabb. A növények szintén a saját szélességi övezetükben elterjedt betegségekhez alkalmazkodnak.

Jaj annak a növénynek, amelynek genetikai programja sehogyan nem illik annak a földnek a földrajzi szélességéhez, amelybe elültették! Képzeljünk csak el egy csekély értelmű kanadai földművest, aki olyan kukoricafajtát próbál ültetni, amely ahhoz alkalmazkodott, hogy messze délen, Mexikóban teremjen. A szerencsétlen kukoricapalánta mexikói genetikai programját követve megpróbál márciusban hajtásokat hozni, és meglepődik, hogy három méteres hó alatt találja magát. Ha sikerülne is a növényt genetikailag úgy átprogramozni, hogy a kanadai viszonyoknak megfelelő időpontban csírázzon -mondjuk úgy késő júliusban - a növény más okokból kifolyólag még mindig bajban lenne. A génjei azt súgnák neki, hogy szép kényelmesen teremhet, mert van öt hónapja a teljes érésig. Ez teljesen biztonságos stratégia Mexikó enyhe éghajlata alatt, ám Kanadában végzetes lenne, mert a kukoricát az őszi fagyok garantáltan elpusztítanák, mielőtt még egyetlen érett csövet is hozna. A növény azokkal a génekkel sem rendelkezne, amelyek az északi éghajlat betegségeivel szemben tennék ellenállóvá, miközben feleslegesen hordozná a déli éghajlat betegségeit kivédő géneket. Mindezeknek következtében az alacsony szélességi fokok növényei rosszul tűrik a magasabb szélességek viszonyait, és viszont. Tehát a Termékeny Félhold legtöbb terménye szépen megél Franciaországban és Japánban, de az Egyenlítőnél nem boldogulnak.

Az állatok ugyanígy alkalmazkodtak a földrajzi szélességekhez kötődő éghajlati viszonyokhoz. E tekintetben mi is tipikus állatok vagyunk, ha jobban megvizsgáljuk önmagunkat. Egyesek ki nem állhatják a hideg, északi telet, a rövid nappalokat és a jellegzetesen északi kórokozókat, míg mások a forró, trópusi éghajlatot, és annak sajátos betegségeit viselik rosszul. Az elmúlt évszázadok során a tengerentúlon letelepedő gyarmatosítók a hűvös Észak-Európából szívesebben választották otthonuknak Észak-Amerika, Ausztrália és Dél-Afrika hasonlóan hűvös vidékeit, valamint az egyenlítői Kenya és Új-Guinea magasabban fekvő, szintén hűvösebb részeit. Azok az északeurópaiak, akiknek alacsonyan fekvő, forró, trópusi vidékre kellett menniük, régebben tömegesen pusztultak el olyan betegségekben, mint a malária, amivel szemben a trópusi népek valamiféle genetikai védettségre tettek szert.

Részben ez az oka annak, hogy a Termékeny Félhold terményei ilyen gyorsan terjedhettek el nyugati és keleti irányban: már eleve adaptálva voltak a célrégiók klímaviszonyaihoz. Például, miután a gazdálkodás i. e. 5400 körül a magyar puszták után Közép-Európában is megjelent, a további terjeszkedés - ahogy az első gazdálkodásra utaló maradványok megjelenési idejéből következtethető - Lengyelországon keresztül Hollandiába (az itteni leleteket a fazekasmunka lineáris díszítése jellemzi) szinte folyamatos volt. Krisztus korára a Termékeny Félhold gabonaféléi az Írország atlanti-óceáni partjaitól Japán csendes-óceáni partjaiig terjedő, majd 16 000 km-es körzetben teremtek. Eurázsianak e nyugat-keleti kiterjedése a világ legnagyobb szárazföldi távolsága.

Eurázsia nyugat-keleti irányú tengelye tehát lehetővé tette, hogy a Termékeny Félhold terményei Írországtól az Indus völgyéig terjedő mérséklet éghajlatú sávban



hamar útjára indítsák a földművelést, valamint hogy a Kelet-Ázsiában önállóan kialakított földművelést gazdagítsák. A Termékeny Félholdtól távol, de azonos szélességen háziasított eurázsiai termények viszont visszaáramolhattak a Termékeny Félholdra. Ma, amikor a repülőgépek és a hajók már a Föld minden pontjára eljuttatják a magvakat, magától értetődőnek vesszük, hogy az étel, amit megesszünk, egy valóságos geográfiai koty-valék. Ha megvizsgálunk egy jellegzetesen amerikai gyorséttermi fogást, abban találunk majd csirkét (amit először Kínában háziasítottak), burgonyát (az Andokból) vagy kukoricát (Mexikóból), feketeborssal ízesítve (Indiából), a desszert pedig alighanem egy csésze etióp eredetű feketekávé lesz. Igaz, már a 2000 évvel ezelőtti rómaiak is jobbra idegenből származó zagyvaságon éltek. A római termények közül csak a zab és a mák volt őshonos Itáliában. A rómaiak fő táplálékát a Termékeny Félholdról származó csomag jelentette, a kaukázusi eredetű birsalmával, a Közép-Ázsiában nemesített kölessel és köménnyel, az indiai uborkával, szezámmal és citrusfélékkel, valamint a kínai eredetű csirkével, rizzzel, sárgabarackkal, őszibarackkal és óriás muharral kiegészítve. Jóllehet, a római alma legalább tényleg Nyugat-Eurázsiaiban volt őshonos, termesztése csak a metszés technikájának köszönhetően volt lehetséges, ami viszont szintén Kínából származott.

Bár Eurázsia kínálja a Föld legszélesebb, egy földrajzi szélességen fekvő földsávját, és ezzel együtt a nemesített növények és háziasított állatok gyors terjedésének legdrámaibb példáját, léteznek más példák is. A Termékeny Félhold csomagjához hasonló sebességgel terjedt kelet felé egy olyan szubtrópusi csomag, amely Dél-Kínában indult útjára, és különböző kiegészítéseket kapott, ahogy elérte Délkelet-Ázsiát, a Fülöp-szigeteket, Indonéziát és Új-Guineát. A létrejött csomag, amely egyrészt terményekből (köztük banánból, taró- és yamgyökérből), másrészt háziállatokból (csirke, disznó és kutya) állt, 1600 éven belül több mint 8000 km-t tett meg kelet felé a Csendes-óceán trópusi részén, míg végül elérte a polinéz szigetvilágot. Egy másik valószínűsíthető példa a termények kelet-nyugati irányú terjedése Afrika széles Sahel-övezetében, de ennek részleteit az ősnövénytan kutatóinak még ki kell dolgozniuk.

**HASONLÍTSUK ÖSSZE** a kelet-nyugati terjedés könnyedségét Eurázsiaiban azokkal a nehézségekkel, amelyeket Afrika észak-dél irányú tengelye állít a terjedés útjába! A Termékeny Félhold alapterményei nagyon hamar elérték Egyiptomot, majd továbbhaladtak dél felé, egészen a hűvös etióp fennsíkokig, ahol azután a termények terjedése megállt. Dél-Afrika mediterrán éghajlata ideális lehetett volna számukra, ám az Etiópia és Dél-Afrika között elterülő több mint 3000 km-es trópusi övezet áthághatatlan akadályt jelentett számukra. Ehelyett a Szaharától délre fekvő területek mezőgazdasága a Sahel-övezet és a trópusi Nyugat-Afrika őshonos növényeinek (pl. a cirok és az afrikai yamgyökér) nemesítésével kezdődött, amelyek az alacsony földrajzi szélességre jellemző magas hőmérséklethez, nyári esőzésekhez és viszonylag állandó hosszúságú nappalokhoz alkalmazkodtak.

Hasonlóképpen, a Termékeny Félhold háziállatainak déli irányú terjedését megállították vagy lelassították az éghajlati jellemzők és a betegségek, különösen a cecelegyek által terjesztett tripanoszómás (az álomkór kórokozója) járványok. A lovat

nem sikerült az Egyenlítőtől északra található nyugatafrikai királyságoknál délebbi területeken meghonosítani. A szarvasmarha, a juh és a kecske terjedése 2000 évig állt a Szerengeti-fennsík északi határán, mialatt új típusú gazdaságok és háziállat-tenyészetek jöttek létre. A szarvasmarha, a juh és a kecske végül csak i. sz. 1-200 körül jutott el Dél-Afrikába, mintegy 8000 évvel azután, hogy a Termékeny Félholdon megkezdődött a jószágok tenyésztése. A trópusi Afrika terményei is csak nagy nehézségek árán terjedhettek dél felé, és nem sokkal a Termékeny Félhold terményei után érkeztek Dél-Afrikába, a fekete afrikai (bantu) farmerekkel. Ezek a trópusi termények azonban sohasem jutottak át a dél-afrikai Fish folyón, mert azon túl olyan mediterrán viszonyok uralkodnak, amihez nem tudtak alkalmazkodni.

Az eredmény Dél-Afrika elmúlt két évezredének túlságosan is jól ismert történelme lett. Dél-Afrika őslakos koisan népeinek (más néven a hottentották és a busmanok) egy része háziállatokhoz jutott, ám földművelésük nem volt. A Fish folyótól északkeletre fekvő területekről hamarosan kiszorították őket a jóval nagyobb számban lévő fekete afrikai farmerek, akiknek déli irányú terjeszkedése ennél a folyónál állt meg. Dél-Afrika mediterrán övezetében csak azután lendülhetett fel a földművelés, hogy 1652-ben megérkeztek az első európai telepesek hajói, és velük a Termékeny Félhold terménycsomagja. E népek összeütközése vezetett a mai Dél-Afrika tragédiáihoz: először az európai baktériumok és fegyverek tizedelték meg nagyon gyorsan a koi-szanokat, amit a feketék és az európaiak évszázados háborúi követtek; ezután a faji elnyomás évszázada következett; napjainkban pedig az európaiak és a feketék az együttélés új útjait keresik az egykori koisan földön.

EZEK UTÁN HASONLÍTSUK össze a gyors eurázsiai terjedést azokkal a nehézségekkel, amelyeket Amerika észak-déli tengelye jelentett. A távolság Mezoamerika és Dél-Amerika között - mondjuk a Mexikói-fennsíktól Ecuadorig - mindössze 2000 km, ami nagyjából annyi, mint Euráziában a Balkán és Mezopotámia távolsága. A Balkán ideális feltételeket kínált a legtöbb mezopotámiai termény és háziállat számára, és ezekhez egy csomagként jutott hozzá 2000 évvel azután, hogy meghonosodott a Termékeny Félholdon. A Balkánon e fajok és rokonaik nemesítését a gyors terjedés kizárta. A Mexikói-fennsík és az Andok hasonlóan megfelelő környezetet nyújtottak volna egymás terményei és háziállatai számára. Néhány termény, például a mexikói kukorica, valóban el is jutott a másik térségbe a prekolumbiánus korban.

Más termények és háziállatok azonban nem cserélődtek Mezoamerika és Dél-Amerika között. Mexikó hűvös fennsíkjai ideális környezetet biztosítottak volna lámák és tengeri malacok tenyésztéséhez valamint burgonyatermesztéshez, ezek mindegyikét ugyanis a dél-amerikai Andok magasan fekvő, hűvös vidékein háziasították. Az Andok javainak északi irányú elterjedését azonban kérelhetetlenül megállították a forró közép-amerikai alföldek. Ötezer évvel azt követően, hogy az Andokban az olmékok háziasították a lámákat, a maják, az aztékok és Mexikó más őslakos társadalmai még mindig nem rendelkeztek teherhordó állattal és ehető házi emlőssel, kivéve a kutyákat.

A Mexikóban háziasított pulyka és az USA keleti részében nemesített napraforgó hasonlóan jól megélt volna az Andokban, ám terjedésüket dél felé megállították a közbenső trópusi éghajlatú területek. A csekély, mindössze 1200 km-es észak-déli távolság a mexikói háziasítás után évezredekig lehetetlenné tette, hogy a kukorica, tök és bab eljusson a mai Egyesült Államok délnyugati vidékére, a mexikói chili és libatop pedig a prehisztorikus korban egyáltalán nem jutott el. A kukorica a mexikói háziasítás után évezredekkel sem terjedhetett el Észak-Amerika keleti vidékén, az ott uralkodó hűvösebb éghajlat és a rövidebb növekedési évszak miatt. Valamikor i. sz. 1 és i. sz. 200 között ezen a vidéken is megjelent a kukorica, de szerepe rendkívül csekély volt. Csak úgy i. sz. 900-at követően, miután sikerült létrehozni a kukorica északi éghajlatot tűrő, szívós változatait, kezdett a kukoricára alapozott mezőgazdaság hozzájárulni a legösszetettebb észak-amerikai őslakostársadalom, a Mississippi-kultúra virágzásához - ahhoz a rövid virágzáshoz, amelynek baktériumaik révén a Kolumbusz idejében és később érkező európaiak vetettek véget.

Emlékezzünk rá, hogy a genetikai vizsgálatok a Termékeny Félhold terményeinek többségéről kiderítették, hogy egyetlen nemesítési folyamat eredményeképpen alakultak ki, és a létrejött termények olyan gyorsan terjedtek, hogy eleve kizárták ugyanannak a fajnak vagy rokonainak újabb nemesítését. Ezzel szemben az amerikai indiánok sok terményéről bebizonyosodott, hogy olyan rokon fajokból, vagy akár ugyanannak a fajnak genetikailag eltérő változataiból állnak, amelyeket egymástól függetlenül nemesítettek Mezoamerikában, Dél-Amerikában és az Egyesült Államok keleti vidékén. Területenként közeli rokonságban álló kakastaréj-, bab-, libatop-, chili-, gyapot-, tök- és dohányfajok váltják fel egymást. Ugyanannak a fajnak különböző változatai találhatók meg veteménybabból, limababból, a *Capsicum annuum* / *chinense* nevű chili paprikából és a *Cucurbita pepo* tökből. A többszörös független nemesítés örökségei további bizonyítékok arra, hogy az amerikai kontinens észak-déli tengelye mentén a termények terjedése igen lassú volt.

Afrika és Amerika tehát a két legnagyobb olyan földterület, amelyeknek észak-déli irányú fő tengelye okolható a lassú terjedésért. A világ egyes más részein e lassú észak-déli terjedés kevésbé volt számottevő. Ezek között megemlíthetjük a csigatempójú terményáramlást a pakisztáni Indus völgye és Dél-India között, a dél-kínai élelmiszertermelés lassú terjedését a Maláj-félsziget felé, vagy azt, hogy a trópusi indonéz és új-guineai élelmiszertermelés a prehisztorikus korban nem tudott eljutni Délnyugat-, illetve Délkelet-Ausztráliába. Ausztrália e két szeglete jelenti ma a földrészt éléskamráját, csakhogy ezek az Egyenlítőtől mintegy 3200 km-re délre fekszenek. A földművelésnek itt várnia kellett, míg a távoli Európából, hajókon megérkeztek azok a termények, amelyek már alkalmazkodtak Európa hűvös éghajlatához és a rövid növekedési évszakhoz.

**SOKÁIG IDÓZTUNK A FÖLDRAJZI** szélességek kérdésén, ami a térképre vetett egyetlen pillantás alapján könnyen felmérhető, mert alapvetően meghatározza az éghajlatot, a növények növekedésének körülményeit és az élelmiszertermelés terjedésének nehézségeit. Azonban természetesen nem a földrajzi

szélesség az egyetlen meghatározó tényező, és nem mindig igaz, hogy az azonos szélességen fekvő szomszédos területek éghajlata megegyező (bár a nappalok hossza szükségszerűen ugyanakkora). A felszíni és ökológiai akadályok, melyek egyes földrészekben sokkal erőteljesebbek, mint másokon, jelentős helyi gátat szabtak a terjedésnek.

Például a mai USA délkeleti és délnyugati vidékei között a terményáramlás nagyon lassú és részleges volt, habár ezek a területek ugyanazon a földrajzi szélességen fekszenek. Ennek fő oka a száraz, és mezőgazdaságra alkalmatlan, közéjük ékelődő Texas és a Nagy Síkság déli része volt. Eurázián belül hasonló példa a Termékeny Félholdról származó termények terjedésének keleti határa. Ezek a termények gyorsan, és szinte akadálytalanul terjedtek nyugat felé az Atlanti-óceánig, kelet felé pedig az Indus völgyéig. Azonban ahogy egyre keletebbre haladunk Indiában, a téli esőzések helyét egyre inkább a nyári esők váltják fel, ami hozzájárult ahhoz, hogy az új terményeket és eljárásokat is igénylő mezőgazdaság jóval lassabban terjeszkedett a Hinduszáni alföldön, Északkelet-Indiában. Még keletebbre Kína mérsékelt éghajlatú területeit Eurázsia hasonló éghajlatú részeitől elvágtá a közép-ázsiai sivatag, a tibeti fennsík és a Himalája együttese. így Kína kezdeti élelmiszertermelése független volt a Termékeny Félholdtól, és terményei is teljesen különböztek. Azonban még a Kína és Nyugat-Eurázsia között húzódó akadályokat is sikerült részben leküzdeni az i. e. II. évezredben, amikor is az elő-ázsiai búza, árpa és lovak elérték Kínát.

Sőt, egy 3200 km-es észak-déli irányú terjedés nehézsége is függ a helyi körülményektől. A Termékeny Félhold élelmiszertermelése megtette ezt a távolságot Etiópiáig, a bantu élelmiszertermelés pedig gyorsan eljutott az afrikai Nagy-tavak környékéről egészen délre, Natalig, mert mindkét esetben a közbenső területek hasonló csapadékviszonyokat nyújtottak, és földművelésre alkalmasak voltak. Ezzel szemben a terményáramlás Indonéziából dél felé, Délnyugat-Ausztráliába teljességgel lehetetlen volt, Mexikóból a mai USA délnyugati és délkeleti részébe (bár ezek jóval közelebb vannak egymáshoz) pedig igen lassú, mert a közbenső sivatagos területek nem kedveztek a mezőgazdaságnak. A magasan fekvő fennsíkok hiánya Mezoamerika Guatemalától délre eső részén, valamint Mezoamerika rendkívül keskeny mivolta Mexikótól délre, különösen Panamánál, legalább annyira gátolták a termények és jószágok cseréjét a mexikói felföldek és az Andok között, mint a földrajzi szélesség.

A földrészek tengelyeinek különböző iránya nemcsak az élelmiszertermelés terjedését befolyásolta, hanem egyéb technológiáikét és találmányokét is. Például az i. e. 3000 körül Elő-Azsiában vagy annak környékén feltalált kerék néhány évszázad alatt gyorsan elterjedt Eurázsia nagy részén, nyugati és keleti irányban egyaránt, míg ugyanakkor a prehisztorikus Mexikóban ettől függetlenül feltalált kerék soha nem jutott el délre, az Andokba. Hasonlóképpen, az alfabetikus írás elve, amit i. e. 1500-ra dolgoztak ki a Termékeny Félhold nyugati részén, nagyjából ezer év alatt eljutott nyugat felé Karthágóig, kelet felé pedig az indiai szubkontinensig, ám azok a mezoamerikai írásos rendszerek, amelyek a prehisztorikus korban legalább 2000 éven át éltek virágkorukat, soha nem kerültek el az Andokba.

Természetesen a kerék és az írás nem függ össze a földrajzi szélességgel és a nappalok hosszával olyan közvetlen módon, mint a termények. Az összefüggések ebben az esetben közvetetten, különösen az élelmiszertermelésen, és azok következményein keresztül működnek. A legelső kerekek olyan ökör-vontatású szekerek tartozékai voltak, amelyeket mezőgazdasági termények szállítására használtak. A korai írás annak az elit rétegnek a kiváltsága volt, amelyet élelmiszertermelő parasztok tartottak el, és gazdaságilag és társadalmilag összetett élelmiszertermelő társadalmak céljait szolgálta (az uralkodó réteg propagandája, leltár, hivatali feljegyzések). Altalánosságban azok a társadalmak, amelyek között a termények, jószágok és az élelmiszertermeléshez kapcsolódó technológiák szabadon áramoltak, sokkal nagyobb valószínűséggel cserélték ki egyéb javaikat is.

Amerika hazafias dala, az „America the Beautiful”, tengertől csillogó tengerig terjedő tágas tereinket és borostyánszín gabonaföldjeinket idézi meg. E dal valójában visszájára fordítja a földrajzi valóságot. Akárcsak Afrikában, az őshonos termények és háziállatok terjedését szűkös terek és környezeti akadályok gátolták. Soha nem húzódtak őshonos gabonaföldek óceántól óceánig Észak-Amerikában, sem Kanadától Patagóniáig, ugyanúgy, ahogy Egyiptomtól Dél-Afrikáig sem; Eurázsia tágas tereit viszont az Atlanti-óceántól a Csendes-óceánig borították a búza- és árpaföldek borostyános hullámai. Az eurázsiai mezőgazdaság sokkal gyorsabb terjedése az őslakos amerikai és a szub-szaharai mezőgazdasághoz képest fontos szerepet játszott (ahogy azt a következő fejezetben meg fogjuk látni) az eurázsiai írás, kohászat, technológia és a birodalmak gyors terjedésében.

E különbségek felsorolása nem azt a célt szolgálja, hogy a messze földön elterjedt terményeket magasztaljam, vagy hogy ezekkel a korai eurázsiai földművesek zsenialitását bizonygassam. Mindezek valójában Eurázsia tengelyének irányát tükrözik, összehasonlítva Amerika vagy Afrika tengelyével. A történelem eseményei e tengelyek mentén fordultak.

# AZ ÉLELMISZERTŐL A HÁBORÚKIG, JÁRVÁNYOKIG ÉS TECHNIKÁKIG

11. F E J E Z E T

## A JÓSZÁG VÉGZETES AJÁNDÉKA

VÉGIGTEKINTETTÜK TEHÁT, HOGY MIKÉNT ALAKULT KI AZ ÉLEL-miszertermelés néhány központban, és hogyan terjedt ezekből eltérő sebességgel tovább más területekre. E területek földrajzi különbségei alapvető válaszokat adhatnak Yali kérdésére, hogy az egyes népek miért nem jutottak egyforma mértékben hatalomhoz és javakhoz. Az élelmiszertermelés azonban nem közvetlen ok. Egy kézitusa során a csupasz földművesnek semmiféle előnye nem lett volna egy csupasz vadászó-gyűjtögetővel szemben.

A földművesek erejének egyik magyarázata abban a nagy népsűrűségben rejlik, amelynek létrejöttét az élelmiszertermelés segítette elő: ha harcra kerül a sor, tíz csupasz földműves minden bizonnyal többre ment, mint egyetlen csupasz vadászó-gyűjtögető. A

magyarázat másik része, hogy sem a földművesek, sem a vadászó-gyűjtögetők nem teljesen csupaszok, legalábbis átvitt értelemben nem. A földművesek általában veszélyesebb baktériumokat hordoznak, fegyvereik és páncéljaik jobbak, és olyan központi kormány irányítja őket, amelynek élén írástudó elit áll, és ezáltal sokkal alkalmasabb hódító háborúk vezetésére. Ezért a következő négy fejezet azt fogja kutatni, hogy az élelmiszertermelés hogyan vezetett a baktériumokhoz, írásbeliséghez, technológiához és központosított hatalomhoz.

A jószágok, termények és a baktériumok közötti kapcsolatot számomra feledhetetlenül szemlélteti egy kórházi eset, amelyről egy orvos barátom mesélt. Még fiatal, kezdő orvos volt, amikor az egyik kórterembe hívták, ahol

egy házaspár rejtélyes betegséggel küszködött. Nem könnyítette a helyzetét, hogy a házaspárnak nehezebbre esett mind az egymással mind a barátommal való kommunikáció. A férj félénk kis ember volt, akinek tüdőgyulladását egy azonosítatlan baktérium okozta, angoltudása pedig igen szerény volt. Gyönyörű felesége tolmácsolt, aki nagyon aggódott férje állapota miatt, és akit megrémített az ismeretlen kórházi környezet. A hosszú, dolgos hét a kórházban barátomat is megviselte kissé, no meg az, hogy sehogy nem tudott rájönni, miféle szokatlan rizikófaktorok idézhették elő a furcsa betegséget. Megviselt állapotában barátom mindent elfelejtett, amit valaha is az orvosi diszkrécióról tanult: borzalmas baklövést követett el, megkérte az asszonyt, kérdezze meg a férjét, nem volt-e olyan szexuális kalandja, amely felelős lehet a betegségéért.

Az orvos látta, amint a férj elvörösödött, úgy összehúzta magát, hogy még kisebbnek tűnt, próbált szinte semmivé válni a takaró alatt, és alig hallható hangon hebegett valamit. A feleség felháborodottan kiabálni kezdett, és teljes magasságában a férj fölé tornyosult. Felkapott egy nehéz fémtartályt, és teljes erejével a férj fejéhez vágta, mielőtt még az orvos megakadályozhatta volna, majd kiviharzott az ajtón. Eltartott egy ideig, míg az orvos magához térítette a férjet, és még tovább, míg sikerült rávennie, hogy tört angolságával elmagyarázza, mit mondott a felbőszült feleségnek. Lassan beismerte, nemrégiben egy farmon tett látogatás alkalmával többször is közöszült egy birkával; talán így került kapcsolatba a rejtélyes baktériummal.

Az eset olyan kirívóan egyedinek hangzik, hogy azt gondolnánk, nem szolgálhat általános tanulsággal. Valójában azonban egy igen lényegbevágó témát szemléltet: az állati eredetű emberi betegségeket. Csak nagyon kevesek szeretik a birkákat abban az értelemben, ahogy az iménti páciens. Viszont sokan éreznek szeretetet háziállataik, kutyáik, macskáik iránt. Ha csak arra gondolunk, milyen nagy számban tartjuk őket, mindenképpen szokatlanul rajongunk a birkákért és egyéb jószágainkért. Egy nemrégiben folytatott népszámlálás idején például Ausztrália 17085 400 lakosa oly nagyra becsülte a birkákat, hogy 161 600 000-et tartott belőlük.

Sok felnőtt, és még több gyermek szed össze fertőző betegségeket háziállatoktól. Legtöbbjük viszonylag ártalmatlan kellemetlenség marad, de néhány súlyossá fordulhat. Késői történelmünk legnagyobb hóhérai - a himlő, influenza, tüdőbaj, malária, pestis, kanyaró és a kolera - mind-mind állati eredetű ragályos betegségek, jóllehet mára a fertőző betegségeinkért felelős vírusok - paradox módon - szinte

kizárólag az embert támadják meg. Mivel ezek a betegségek az emberiség legnagyobb hóhérai, döntően befolyásolták a történelem alakulását is. Egészen a II. világháborúig több áldozata volt a háborúkban terjedő kórokozónak, mint a háborús sérüléseknek. A nagy tábornokokat magasztaló háborús krónikák elbátellizálják a mítoszromboló valóságot: a múlt csatáit nem mindig azok a hadseregek nyerték, amelyek jobb tábornokokkal és fegyverekkel rendelkeztek, hanem egyszerűen azok, amelyek a veszélyesebb baktériumokkal fertőzték meg az ellenséget.

A baktériumok történelemben betöltött szerepének legkíméletlenebb példája Amerikában 1492-ben Kolumbusz hódítóútjával kezdődött. Bár az amerikai őslakosok tömegesen váltak áldozatává a kegyetlen spanyol konkvisztádoroknak, ezek számát messze felülmúlta a végzetes spanyol baktériumok áldozatainak száma. Miért járt a veszélyes kórokozók kölcsönös cseréje Amerika és Európa között annyira egyenlőtlen következményekkel? Miért nem az Amerikában őshonos baktériumok tizedelték meg a spanyol hódítókat, hogy aztán Európára is átterjedve kiirtsák az európai lakosság 95%-át? A kérdés hasonlóképpen felvetődik sok más olyan bennszülött nép esetében, amelyeket az eurázsiai baktériumok tizedeltek meg, de ugyanígy azoknak a későbbi európai gyarmatosítóknak az esetében is, akik viszont az afrikai és ázsiai baktériumoknak estek áldozatul.

Így tehát az állati eredetű emberi betegségek kérdése a történelem nagy, átfogó sémáiban, valamint napjaink legfontosabb egészségügyi problémáiban keresendő. (Gondoljunk csak az AIDS-re, erre a robbanásszerűen terjedő emberi betegségre, amelyet valószínűleg egy vad afrikai majomfajban található vírus váltott ki.) E fejezetben arról lesz szó, hogy mi is az a „betegség”, és hogy miért van az, hogy egyes mikroorganizmusoktól „megbetegszünk”, míg a legtöbb élőlény nem okoz betegséget. Megvizsgáljuk, hogy leggyakoribb fertőző betegségeink miért járványszerűen terjednek, mint napjainkban az AIDS vagy a középkorban a „fekete halál”, vagyis a bubópestis. Ezek után megnézzük azt is, hogy a ma már csak emberre jellemző mikroorganizmusok ősei miként kerültek eredeti hordozóikból, az állatokból, az emberi szervezetbe. Végezetül pedig azon gondolkodunk el, hogy fertőző betegségeink állati eredetének ismerete miként segíthet megmagyarázni a baktériumok sorsdöntő, szinte egyoldalú cseréjét európaiak és amerikai őslakosok között.

**PERSZE, HAJLAMOSAK VAGYUNK** csakis a saját szemszögünkből gondolni a betegségekre: mit tehetnénk azért, hogy megmeneküljünk, a mikrobák pedig pusztuljanak? Irtsuk ki a semmirekellőket, bármik legyenek is indítékaik! Ám az életben általában meg kell értenünk az ellenfelet, ha le akarjuk győzni, és ez különösen igaz az orvostudományban. Ezért most tegyük félre egy kicsit emberi elfogultságunkat, és gondoljunk a betegségekre a mikrobák szempontjából. Végül is, a mikrobák ugyanúgy egy természetes kiválasztódás termékei, mint mi magunk. Miféle evolúciós előnyei származnak a mikrobának abból, ha olyan bizzar bajokkal gyötör bennünket, mint egy gyulladás a nemi szervben vagy egy hasmenés? És miért kéne egy mikrobának számunkra végzetessé válnia? Ez különösen döbbenetes öngólnak tűnik, hiszen az a mikroba, amely elpusztítja hordozóját, saját magát pusztítja el.



A mikrobák alapvetően ugyanúgy fejlődnek, mint bármelyik másik faj. Az evolúció azoknak az egyedeknek kedvez, amelyek hatékonyabban hoznak létre utódokat, és megfelelőbb életfeltételekhez juttatják őket. Egy mikroba szempontjából ezt a terjeszkedést talán úgy lehetne matematikailag megfogalmazni, mint az eredeti betegre eső új áldozatok számát. Ez a szám attól függ, hogy az egyes áldozatok milyen hosszú ideig maradnak fertőzőek, és hogy a mikroba milyen hatékonysággal terjed egyik áldozatról a másikra.

A mikrobák egyik emberről a másikra, illetve állatról emberre való terjedésének számos módja alakulhat ki. A természetes kiválasztódás annak a baktériumnak kedvez, amelyik könnyebben terjed és több utódot hagy maga után. Betegségeink tünetei azt jelzik, hogy valami átkozottul furfangos mikroba úgy változtatja meg testünket vagy viselkedésünket, hogy önmaga terjedését szolgálja.

A mikrobák terjedésének legkisebb erőfeszítést igénylő módja, ha passzívan kivárik, míg eljutnak a következő áldozathoz. Ezt a stratégiát azok a mikrobák választják, amelyek megvárják, amíg egyik hordozót megeszi a következő: ilyenek például a szalmonella baktériumok, amelyek fertőzött tojással vagy hússal jutnak be a szervezetünkbe, a trichinózisért felelős féreg, amely csak arra vár, hogy levágjunk egy disznót, és nem megfelelően elkészítve egytük meg, vagy az anisakiazist okozó féreg, amelyet nyers hallal fogyasztanak el időnként a szusi japán és amerikai kedvelői. Ezek a paraziták általában a megevett állattal jutnak az emberbe, de Új-Guinea felföldjein a nevetőkórt (kuru) okozó vírus az egyik emberről evés útján jut a másikba. Kannibalizmus útján terjed tehát, mikor a felföldi kicsinyek elkövetik azt a fatális hibát, hogy megnyalják ujjukat, miután azzal a nyers agyvelővel játszottak, amelyet anyjuk épp azelőtt vágott ki a kuruval fertőzött, megfőzésre előkészített hullából.

Egyes mikroorganizmusok nem várják meg, míg régi hordozójuk elpusztul és egy új elfogyasztja, hanem inkább annak a rovarnak a nyálában „stoppolnak”, amely megcsípi a régi hordozót, és elrepül, hogy újabbat találjon.

Ezt a kis potyautazást biztosíthatják szúnyogok, bolhák, tetvek vagy cecele-gyek, amelyek a maláriát, a pestist, a tifuszt és az álmokórt terjesztik, ebben a sorrendben. A passzív átvitel legaljasabb trükkjéhez azok a mikroorganizmusok folyamodnak, amelyek egy asszonyról közvetlenül annak magzatára kerülnek, és így már születéskor megfertőzik a csecsemőt. Ezzel a trükkel a szifiliszért, rubeoláért és manapság az AIDS-ért felelős mikroorganizmusok olyan etikai kérdéseket állítanak elénk, amellyel komoly fejtörést okoznak mindazoknak, akik hisznek abban, hogy a Világegyetem alapvetően az igazságosságra épül.

Más baktériumok átvitt értelemben a saját kezükbe veszik a dolgok irányítását. Ezek gazdájuk szervezetét vagy külsejét úgy változtatják meg, hogy az felgyorsítsa saját terjedésüket. A mi szemszögünkből nézve egy nyílt kelésekkel járó nemi betegség, mint például a szifilisz, ocsmány, szégyenletes dolog. A mikroorganizmus szempontjából azonban ez csak hasznos eszköz arra, hogy a gazda segítségével terjedjen tovább egy új gazda testnyílásaiban. A himlő által okozott sebek hasonlóan terjesztik a mikroorganizmusokat, közvetlen vagy közvetett érintkezés útján. (Néha nagyon is közvetett módon; azok a fehérek például, akik mindenáron ki akarták irtani az „ellenséges” indiánokat, korábban himlős betegek takaróit küldték nekik ajándékba.)

Még ennél is hatékonyabb stratégiát választottak az influenza, a közönséges nátha és a pertussis (szamárköhhögés) mikroorganizmusai, amelyek a beteget köhögésre vagy tüszentésre ingerlik, s így azok egész baktériumfelhőt lőnek ki a leendő új gazdák felé. Hasonlóképpen a kolera baktériuma erős hasmenést vált ki áldozatában, ami az újabb potenciális áldozatok vízkészletébe juttatja el a baktériumokat, míg a koreai vérzéses láz vírusa egerek vizeletében terjed. A vírusszaporító viselkedésének megváltoztatásában semmi nem veheti fel a versenyt a veszethez vírusával, ami nem elég, hogy bekerül a fertőzött kutya nyálába, még eszeveszett harapásra is ingerli a kutyát, hogy ezzel szerezzen további áldozatokat. Ami viszont a férgek fizikai teljesítményét illeti, a pálmát mindenképpen a horogférges és a vérmétyéférges viszik el, amelyek aktívan keresztülfúrják magukat a gazda bőrén, abból a vízből vagy talajból kiindulva, amelybe egy korábbi áldozat ürülékével a lárvák bekerültek.

Így tehát a mi szempontunkból a nemi szerv sebei, a hasmenés és a köhögés a „betegség tünetei”; a baktérium szempontjából viszont a terjedés ügyes evolúciós stratégiái. Ezért érdeke a baktériumnak a mi betegségünk. De vajon mi haszna származhat a baktériumnak abból a látszólag öngyilkos stratégiából, hogy elpusztítja saját hordozóját?

A baktérium szemszögéből ez csupán nem szándékos velejárója (sovány vigasz!) a gazda azon tüneteinek, amelyek a mikrobák hatékony továbbítását segítik elő. Valóban, egy koleras beteg kezelés nélkül bele is halhat abba, hogy naponta több liter folyadékot veszít a hasmenés miatt. Viszont legalább egy ideig, amíg az áldozat életben van, a kolera baktérium hasznos húz abból, hogy nagy mennyiségben kerül be a következő áldozat vízkészletébe. Ha ezek után minden áldozat átlagosan egynél több újabb áldozatot fertőz meg, a baktérium képes terjedni, még akkor is, ha az első gazda történetesen el is patkol.

N o, DE ENNYIT a baktériumok érdekeinek szenvtelen vizsgálatáról. Térjünk most vissza saját önös érdekeinkhez: mi maradjunk épek és egészségesek, viszont pusztuljanak azok az átok baktériumok! Egyik leggyakoribb reakciónk egy fertőzésre a láz. A lázra megint csak hajlamosak vagyunk úgy gondolni, mint egy „betegség tünetére”, mintha az óhatatlanul és minden szerep nélkül alakulna ki. A testhőmérséklet szabályozása azonban a gének „kezeiben” van, és nem véletlenszerű. Néhány mikroorganizmus sokkal érzékenyebb a magas hőmérsékletre, mint saját testünk. Testhőmérsékletünk emelésével tulajdonképpen még azelőtt próbáljuk halálra pörkölni a baktériumokat, hogy magunk is megpörkölnénk.

Egy másik gyakori reakció immunrendszerünk mozgósítása. Fehérvérsejtjeink és egyéb sejtek tevékenyen felkutatják és elpusztítják az idegen mikroorganizmusokat. Azok az antitestek, amelyeket fokozatosan termelünk egy bizonyos mikroorganizmus ellen, csökkentik az újrafertőződés esélyét. Ahogy azt tapasztalatból mindannyian tudjuk, van néhány betegség, például az influenza és a közönséges nátha, amelyekkel szemben csak ideig-óráig vagyunk ellenállóak; ezeket később újra megkaphatjuk. Más betegségek ellen azonban - ilyen a kanyaró, a mumpsz, a rubeóla, a szamárköhhögés, és a napjainkra már legyőzött himlő - az első fertőzés során keletkező antitestek életre szóló védeltséget nyújtanak. Ezen az elven alapszik az oltás: úgy serkentjük az antitestek termelődését, hogy közben igazából nem kell

átesszük a betegségen, mert halott vagy legyengített mikroorganizmusokat juttatunk a szervezetbe.

De sajnos, néhány ügyes mikroorganizmus nem adja meg magát csak úgy immunrendszerünk védelmének. Egyik-másik kitanulta, hogyan járhat túl az „eszünkön”, és képes megváltoztatni azokat a molekuláris részeket (az ún. antigéneket), amelyeket antitestek már felismernek. Az újabb és újabb influenzafajták kifejlődése vagy eltérő antigénekkal való visszatértük megmagyarázza, hogy két évvel ezelőtti influenzánk miért nem véd meg bennünket az idei járványtól. A malária és az álomkór még agyafűrtabb csirkefogók; rendkívül gyorsan megváltoztatják antigéneiket. Köztük is az egyik legaljasabb az AIDS, amely még akkor is új antigéneket hoz létre, amíg egyetlen betegben tanyázik, és így végül teljesen legyűri immunrendszerét.

Leglassúbb védekező reakciónk a természetes kiválasztódás, amelynek során génjeink előfordulása generációról generációra változik meg. Szinte valamennyi betegséggel szemben néhányan genetikailag ellenállóbbnak bizonyulnak másoknak. Járvány esetén azoknak, akik génjeik révén jobban ellenállnak egy adott mikroorganizmusnak, nagyobb esélyük van az életbenmaradásra, mint az ilyen génekkel nem rendelkezőknek. Így a történelem folyamán azokban az emberi populációkban, amelyek újra és újra ki voltak téve egy bizonyos kórokozónak, egyre többen rendelkeztek az ellenálláshoz szükséges génnel - egyszerűen azért, mert azok a szerencsétlenek, akiknek a szervezetéből ez hiányzott, kisebb valószínűséggel éltek túl a járványt, és adták tovább génjeiket gyermekeiknek.

Savány vigasz, gondolhatjuk megint. Ez az evolúciós reakció a betegségre fogékony haldoklónak már nem sokat használ. Ezzel szemben azt jelenti, hogy egy adott emberi populáció egésze nagyobb védeltséget szerez a kórokozóval szemben. E genetikai védeltség példái a sarlósejtgén, a Tay-Sachs gén és a cisztás fibrózis génje, amelyek védelmet biztosítanak az afrikai feketéknek a maláriával, a kelet-európai zsidóknak a tüdővésszel, az észak-európaiaknak pedig a bakteriális hasmenésekkel szemben.

Röviden, a legtöbb fajjal való kapcsolatunk, ahogy például a kolibri esetében, nem ártalmas sem számunkra sem a kolibri számára. Sem nekünk, sem a kolibriknek nem kellett védelmi rendszert kialakítanunk egymással szemben. Ez a békés kapcsolat azért maradhatott fenn, mert a kolibrinek nincs szüksége ránk, hogy utódokat hozzon létre vagy táplálja azokat. Inkább nektárral és rovarokkal táplálkozik, amelyekhez saját szárnyai segítik hozzá.

A mikroorganizmusok viszont úgy fejlődtek ki, hogy a testünkben található tápanyagokon éljenek, és nincsenek szárnyaik, amelyek elrepítenék őket a következő áldozathoz, amikor az eredeti áldozat már meghalt vagy esetleg rezisztens. Így sok baktériumnak különböző trükkökhöz kellett folyamodnia, hogy eljuthasson újabb potenciális áldozataihoz, és ezeknek a trükköknek nagy részét mi úgy éljük meg mint „tüneteket”. Mi is kifejlesztettünk „ellentrükköket”, amelyekre viszont a baktériumok újabb „ellentrükkökkel” válaszoltak. Mi és kórokozóink össze vagyunk zárva egy egyre fokozódó evolúciós vetélkedőben, amelyben a vesztes életével fizet, és a természetes kiválasztódás játssza a döntőbíró szerepét. Most vegyük szemügyre a harcmodort: villámháború vagy gerillaharc?

TEGYÜK FEL, HOGY VALAKI megszámolja egy bizonyos földrajzi területen belül előforduló fertőzőes megbetegedések számát, majd figyelemmel kíséri, hogyan változnak idővel a számok. A különböző betegségek esetében az eredmény rendkívül változó. Bizonyos betegségeknél, például a maláriánál vagy a galandféregnél, egy érintett területen bármely év bármely hónapjában előfordulhatnak újabb megbetegedések. Az úgynevezett járványos betegségek viszont hosszú ideig nem ütik fel a fejüket, majd megbetegedések egész sorát okozzák, azután egy időre ismét eltűnnek.

Az ilyen járványos betegségek közül az influenza legtöbb amerikainak személyes ismerőse; egy-egy év különösen rossznak számít, ami az influenzavírusnak viszont sikeres időszak. A kolerajárványok még nagyobb időközönként érkeznek; az 1991-es perui járvány volt a XX. században az első, amely elérte az Újvilágot. Bár napjainkban egy-egy influenza- vagy kolerajárvány rögtön az újságok címlapjára kerül, a modern orvostudomány megjelenése előtt ezek a járványok sokkal borzalmasabbak voltak. Az emberi történelem legsúlyosabb járványa az az influenzajárvány volt, ami az I. világháború vége felé 21 millió ember halálát okozta. A fekete halál (vagy bubópestis) 1346 és 1352 között Európa lakosságának egynegyedével végzett; a halálozási arány egyes városokban elérte a 70%-ot. Amikor a Canadian Pacific vasútvonalát fektették le Saskatchewanon keresztül az 1880-as évek elején, a tartomány őslakos indiánjai, akik azelőtt nemigen találkoztak fehérekkel, és azok baktériumaival, hihetetlenül nagy arányban estek áldozatul a tuberkulózisnak (évente 9 százaléka).

Azok a fertőző betegségek, amelyek járványok formájában jelentkeznek, nem pedig egyenletesen, ám viszonylag kis számban felbukkanó esetekként, számos vonásukban megegyeznek. Először is, gyorsan és hatékonyan terjednek át a betegről a közelben tartózkodó egészséges emberekre, aminek egyenes következménye, hogy rövid idő leforgása alatt az egész populáció veszélybe kerül. Másodszor, ezek „akut” betegségek; a beteg rövid időn belül vagy meghal, vagy teljesen felépül. Harmadszor, a szerencsés túlélők szervezete elkezd antitesteket termelni, amelyek hosszú ideig, esetleg életük végéig, védelemet biztosítanak az újra felbukkanó betegséggel szemben. Végül pedig, ezek a betegségek általában kizárólag az emberre jellemzőek; kórokozóik legtöbbször nem élnek meg a talajban vagy állatokban. E négy tulajdonság mindegyike igaz azokra a betegségekre, amelyekre az amerikaiak mint ismerős akut gyermekbetegségekre gondolnak; ilyen például a kanyaró, a rubeóla, a mumpsz, a szamárköhögés és a himlő.

Nem nehéz átlátni, hogy e négy jellemző kombináció révén egy betegség miért járvány. A mikroorganizmusok gyors terjedése és a tünetek gyors lefolyása azt jelenti, hogy egy adott emberi populációban rövid időn belül mindenki megfertőződik, és hamarosan vagy meghal, vagy felépül, és védelemet szerez. Nem marad életben senki, akit továbbra is megfertőzhetne. Ám mivel a mikroorganizmusok csakis élő emberben képesek megélni, a betegség visszaszorul, egészen addig, amíg csecsemők egy újabb generációja el nem éri a betegségre fogékony kort - és amíg nem érkezik a külvilágból egy fertőzött beteg, aki az új járványt elindítja.

Az ilyen betegségek járványszerű felbukkanásának klasszikus példája a kanyaró története az elszigetelt atlanti-óceáni Feröer-szigeteken. 1781-ben súlyos

kanyarójárvány érte el a szigeteket, majd megszűnt, és a szigeteken egészen addig nem volt újabb megbetegedés, amíg 1846-ban egy dán hajón nem érkezett egy kanyaróval fertőzött ács. Három hónapon belül a Feröer-szigetek szinte teljes lakossága (7782 ember) megkapta a kanyarót, és vagy belehalt, vagy felépült belőle; ezt követően a kanyaróvírus az újabb járványig ismét teljesen eltűnt. Kutatások azt mutatják, hogy a kanyaróvírus minden félmilliónál kisebb emberi populációban nagy valószínűséggel kipusztul. Csak ennél nagyobb népesség esetén húzódhat át a betegség egyik területről a másikra, és maradhat fenn egészen addig, amíg az eredetileg fertőzött területen nem születik elegendő számú csecsemő ahhoz, hogy visszatérhessen.

Ami igaz a kanyaróra a Feröer-szigeteken, az igaz a többi jól ismert akut fertőző betegségekre is, szerte a világon. Fennmaradásukhoz megfelelően nagy népességre van szükség, megfelelően nagy sűrűségre ahhoz, hogy újabb gyermekek jöhessenek a világra, akik elkaphatják a fertőzést, ami máskülönben teljesen meggyengülne. Épp ezért a kanyarót és a hozzá hasonló betegségeket tömegbetegségeknek is nevezik.

**NYILVÁNVALÓ, HOGY A TÖMEGBETEGSÉGEK** a kis vadászó-gyűjtögető vagy vándorló-erdőirtó csoportok körében nem képesek fennmaradni. Mint azt az Amazonas környéki indiánok vagy a csendes-óceáni szigetvilág lakóinak példája is alátámasztja, szinte egész törzseket képes kipusztítani egy-egy idegennel érkező járvány - mivel a törzsben senkit nem védenek a mikroba ellen antitestek. 1902 telén például az *Active* bálnavadászhajóval vérhasban szenvedő matróz érkezett a sadlermiut eszkimók közé. Ez egy rendkívül elszigetelten élő kis népcsoport a Southampton-szigeten, a kanadai sarkvidéken; a járvány az ott élő 56 eszkimó közül 51-et elpusztított. Ráadásul a felnőtteknek nagyobb esélyük van arra, hogy a kanyaróba és más hasonló „gyermekbetegségekbe” belehalnak, mint a gyermekeknek, márpedig az ilyen törzsekben valamennyi felnőtt fogékony ezekre a betegségekre. (Ezzel szemben a mai amerikaiak közül kevesen kapják meg a kanyarót felnőttkorban, mert legtöbbjük már gyermekkorban átesik vagy a betegségen, vagy a védőoltáson.) Miután egy törzs nagy részével végzett, a járvány megszűnik. A törzsek kis lélekszáma nemcsak arra szolgál magyarázattal, hogy miért nem marad fenn körükben sokáig egy-egy kívülről jött járvány, hanem arra is, hogy e törzseknek miért nem voltak olyan saját fertőző betegségeik, amelyeket cserébe visszaadhattak volna a látogatóknak.

Ezzel persze nem azt akarom mondani, hogy a kisebb népcsoportok mindenféle fertőző betegségtől mentesek. Igenis, vannak fertőző betegségeik, de csak bizonyos típusúak. Ezek közül néhányat olyan mikroorganizmusok okoznak, amelyek állatokban vagy a talajban is képesek megélni, így a betegség nem szűnik meg, hanem állandóan jelen van, készen arra, hogy megfertőzze az embereket. A sárgaláz vírusát például afrikai vadmajmok hordozzák, ezért bármikor képes megfertőzni az afrikai falusi lakosságot, és így fertőzhette meg a rabszolga-kereskedelem útján az Újvilágban élő majmokat és embereket is.

A kisebb népcsoportokra jellemző krónikus fertőző betegségek a lepra vagy a frambözia. Mivel igen hosszú időbe telhet, míg a betegség végez áldozatával, az áldozat sokáig hordozza a kórokozót és fertőzi a törzs többi tagját. Például amikor az

1960-as években az új-guineai felföldeken dolgoztam, Ka-rimui Basim egy néhány ezer főt számláló népcsoportnak adott otthont, akik között a világon a legmagasabb volt a leprások aránya - körülbelül 40%! Végezetül pedig, a kisebb népcsoportok olyan nem halálos fertőző betegségeknek is ki vannak téve, amelyek ellen nem szerzünk védettséget; vagyis ugyanaz a személy felépülése után újra megfertőződhet. Ez történik a galandféreg és más élősködők esetében is.

Bizonyára ezek a kis, elszigetelt népességre jellemző betegségek az emberiség legrégebbi betegségei. Ezek voltak azok, amelyek kialakulhattak és fennmaradhattak több millió éves evolúciós történelmünk során, mikor az emberiség egésze még kicsiny volt, és elszórtan élt. Ezek a betegségek megtalálhatók legközelebbi vad rokonaink, az afrikai emberszabású majmok körében is, vagy legalábbis hasonlítanak azok betegségeihez. A korábban említett tömegbetegségek viszont csak a nagy méretű, népes embercsoportok létrejöttével alakulhattak ki. Ez körülbelül 10 000 évvel ezelőtt kezdődött, a mezőgazdaság kialakulásával egyidejűleg, majd a városok több ezer évvel ezelőtti létrejöttével felgyorsult. Ami azt illeti, sok jól ismert fertőző betegség első felbukkanásának bizonyítható időpontja meglepően friss: a himlőé úgy i. e. 1600 (ahogy arra egy egyiptomi múmián található himlőhelyekből következtetni lehet), a mumpszé i. e. 400, a lepráé i. e. 200, a fertőző gyermekbénulásé 1840, az AIDS-é pedig 1959.

**M IÉRT A MEZŐGAZDASÁGGAL EGYÜTT** kezdődött megfertőző tömegbetegségeink evolúciója? Az egyik már említett ok, hogy a mezőgazdaság sokkal népesebb társadalmak eltartására képes, mint a vadászó-gyűjtögető életmód - annak átlagosan 10-100-szorosára. Ráadásul a vadászó-gyűjtögető csoportok gyakran költöznek, és maguk után hagyják felhalmozódott ürüléküket, az összes abban található mikroorganizmussal és féreglárvával együtt. A földművesek viszont letelepedetten élnek, saját szennyük közelében, ezzel rövid utat biztosítva a mikroorganizmusoknak egyik ember testéből a másik ivóvizéig.

Egyes földműves csoportok még jobban meg is könnyítik az ürülékben található baktériumok és férgek számára az újabb áldozatok megfertőzését, mert ürülekükkel trágyázzák a földeket, ahol mások dolgoznak. Az öntözéses földművelés és a haltenyésztés ideális körülményeket biztosít a vérmételyt hordozó csigáknak és más metélyeknek, hogy befúrják magukat a bőrünkbe, amikor trágyával szennyezett vízben gázolunk. A letelepedett földműveseket nemcsak ürülék veszi körül, hanem az élelmiszerkészleteket dézsmáló, betegségeket hordozó rágcsálók is. Az afrikai földművesek erdőirtásai szintén egyszerű élőhelyet nyújtanak a maláriát terjesztő szúnyogoknak.

Így ha a földművelés elterjedése „aranybánya” volt mikroorganizmusaink számára, akkor a városok megjelenése még sokkal inkább, mivel még zsúfoltabb emberi közösségek sorvadoztak még rosszabb egészségügyi körülmények között. Európa városi lakossága csupán a XX. század elejére vált önfenntartóvá abban az értelemben, hogy korábban folyamatosan szükség volt a vidékről városba költöző egészséges parasztokra, hogy a tömegbetegségekben elpusztult városlakókat pótolják. Szintén valóságos aranybányát jelentett a kereskedelmi útvonalak kiépülése,

amelyek a római korra Európa, Ázsia és Észak-Afrika lakosságát voltaképpen egyetlen hatalmas mikrobatenyészetben kapcsolták össze. Ekkor jutott el végül „Antonius pestise”, a himlő, Rómába, ahol római polgárok millióival végzett i. sz. 165 és i. sz. 180 között.

Hasonlóképpen bukkant fel először Európában Justinianus pestiseként a bubópestis (i. sz. 542-43). Ám a fekete halál nem sújtott le Európára teljes erejével i. sz. 1346-ig, amikor is új szárazföldi kereskedelmi útvonal nyílt meg Európa és Kína között, gyors utat biztosítva az egyes pestissel sújtott középázsiai vidékekről érkező, bolhától hemzseggő prémeknek Eurázsia kelet-nyugati tengelye mentén Európa felé. Napjainkban a lökhajtásos repülőgépeknek köszönhetően a leghosszabb interkontinentális repülés is rövidebb, mint bármelyik fertőző emberi betegség lefolyása. így történhetett meg, hogy az Aerolíneas Argentinas egyik járata, amely 1991-ben Limában (Peru) is leszállt, még ugyanaznap tucatnyi kolerás beteget hozhatott szülővárosomba, Los Angelesbe, a majd 5000 kilométerre lévő Limából. A világ minden tájára utazgató amerikaiak sokaságának, valamint az USA-ba történő bevándorlásnak következtében mára egy egészen másfajta olvasztótégely lett az ország - azoké a mikroorganizmusoké, amelyekre korábban csak úgy gondoltunk mint távoli országok egzotikus betegségeiért felelős kórokozókra.

TEHÁT, AMIKOR AZ EMBERI népesség elég nagy és sűrű lett, eljutottunk történelmünknek abba a szakaszába, amikor kifejlődhettek és fennmaradhattak a csakis a mi fajunkra jellemző tömegbetegségek. Ám e kijelentés egy paradoxont is állít elénk: ezek szerint korábban ezek a betegségek nem is léteztek! Akkor viszont új betegséggé kellett megjelenniük. De honnan jöttek ezek az új betegségek?

Erre nézve éppen a kórokozó mikroorganizmusok molekuláris vizsgálata szolgált nemrégiben bizonyítékkal. A sajátos emberi betegségekért felelős mikroorganizmusok nagy részének legközelebbi rokonait a molekuláris biológusok ma már azonosítani tudják. Ezekről kiderült, hogy szintén tömeges fertőzéseket okozó mikroorganizmusok - csak hogy ezek a betegségek kizárólag különböző háziállatainkra jellemzők! A járványos betegségek az állatok körében is népes, sűrű populációt igényelnek, és nem támadnak meg bármely állatot: azokra a társas állatokra korlátozódnak, amelyek biztosítani tudják a megfelelően nagy populációt. így amikor mi társas állatokat házasítottunk, mint például a disznót vagy a tehenet, azokban már jelen voltak különböző fertőző betegségek, és csak arra vártak, hogy mi is elkapjuk őket.

A kanyaróvírus legközelebbi rokona például a marhavészért felelős vírus. Ez a csúnya betegség a szarvasmarhákat és az egyéb kérődző állatokat támadja meg, az embert viszont nem. Ezzel szemben a kanyaró a szarvasmarhákat nem sújtja. A kanyaró és a marhavész vírusának hasonlósága arra enged következtetni, hogy az utóbbi a szarvasmarháról került át az emberre, majd egyes tulajdonságait megváltoztatva alkalmazkodott hozzánk, és így lett belőle kanyaróvírus. Egyáltalán nem meglepő, hogy a vírus átköltözhetett az emberbe, ha figyelembe vesszük, hogy sok paraszt lakik és alszik tehenei, és azok ürülékének, vizeletének, lélegzetének, sebeinek és vérének közvetlen közelében. Közeli kapcsolatunk a házasított

szarvasmarhával 9000 éves múltat tekint vissza - ez elegendő idő ahhoz, hogy a marhavész vírusa felfedezze, hogy mi is ott vagyunk. Ahogy azt a 11.1. táblázat is szemlélteti, több más, jól ismert fertőző betegségünk hasonlóképpen állati barátaink betegségeire vezethető vissza.

**SZERETETT ÁLLATAINK KÖZELSÉGÉBŐL** adódóan minden bizonnyal ki vagyunk téve mikrobák állandó támadásának. A természetes kiválasztódás megszüri ezeket a támadókat, és csak néhányuknak sikerül emberi kórokozóvá válni. Ha gyorsan áttekintjük mai betegségeinket, a jellemzően emberi betegségek evolúciójának négy szakaszát vázolhatjuk fel állati eredetüktől kezdve.

Az első szakaszt jól jellemzi a több tucat betegség, amelyet közvetlenül háztáji állatainktól és házi kedvenceinktől kapunk el időnként. Ide sorolható a macskakaparás-betegség, amelyet macskáktól kaphatunk el, a kutyától a leptospirosist, a csirkéktől és papagájoktól származó papagájvér, valamint a szarvasmarhától eredő BVD-kór. Hasonlóképpen vadállatoktól is szedhetünk össze

11.1. TÁBLÁZAT Állati barátaink végzetes ajándékai

Emberi betegség	A legközelebbi rokonságban álló kórokozót hordozó állat
Kanyaró	szarvasmarha (marhavész)
Tuberkulózis	szarvasmarha
Himlő	szarvasmarha (tehénhimlő), vagy egyéb, hasonló himlővírust hordozó jószág
Influenza	disznó és kacsa
Szamárköhögés	disznó, kutya
Falciparum malária	madarak (csirke és kacsa?)

betegségeket, mint például a tularémiát, amit vadászok vadnyulak nyú-zása közben kaphatnak el. Ezek a mikroorganizmusok még sajátos emberi kórokozóvá válásuk korai szakaszában vannak. Még mindig nem terjednek közvetlenül egyik emberről a másikra, és állatról emberre való terjedésük sem túl gyakori.

A második szakaszban az eredetileg állati kórokozó eljut arra a pontra, hogy emberek között is közvetlenül terjed, és járványt válthat ki. A járvány viszont számos ok valamelyikéből kifolyólag megszűnik, mondjuk a modern gyógyászat állítja meg, vagy magától megáll, ha a fertőzést már mindenki elkapta, aki elkaphatta, és vagy belehaltak, vagy immúnisak lettek. Kelet-Afrikában például 1959-ben felbukkant egy O'nyong-nyongnak nevezett, korábban ismeretlen láz, és több millió afrikait fertőzött meg. Valószínűleg egy majmokra jellemző vírustól jött létre, és szúnyogok vitték át az emberre. Az új betegség gyors kimúlását az segítette elő, hogy a betegek gyorsan felépültek, és a további támadásokkal szemben immúnissá váltak. Hogy az amerikaiak számára ismerősebb példát említsek, Fort Bragg láznak nevezték el azt az új leptospirosis betegséget, amely 1942 nyarán ütötte fel fejét az Egyesült Államokban, majd hamarosan eltűnt.



Más okoknál fogva szűnt meg egy halálos új-guineai betegség, a nevetőkór, vagy kuru, amely kannibalizmus útján terjedt, és egy olyan lassan ható vírus okozta, amelyből senki nem gyógyult fel. A kuru legjobb úton haladt afelé, hogy teljesen kiirtsa a 20 000 főt számláló új-guineai foré törzset, mígnem az ausztrál kormány 1959 körül felszámolta a kannibalizmust, és azzal együtt végett vetett a kuru terjedésének. Az orvosi krónikák tele vannak olyan betegségekkel, amelyekhez foghatót ma nem is ismerünk, ám amelyek egykor szörnyű járványokat okoztak, majd eltűntek, olyan rejtélyes módon, ahogy érkeztek. Az „angol izzadó kór”, amely 1485 és 1552 között söpört végig a rémült Európán, vagy a XVIII-XIX. századi francia „Picardy verejték” csak kettő azok közül a fertőző betegségek közül, amelyek jóval korábban eltűntek, minthogy a modern orvostudomány kidolgozhatta volna az értük felelős mikroorganizmusok azonosításának módszereit.

Főbb betegségeink evolúciójának harmadik szakaszát azok a korábban állati kórokozók jelentik, amelyek már megtelepedtek az emberben, nem (még nem?) haltak ki, és nem tudni, nem fognak-e még nagyobb pusztítást véghez vinni az emberiség körében. Igen bizonytalan például a Lassa-láz jövője, amelyet valószínűleg egy rágcsálóktól származó vírus okoz. A Lassa-lázat először 1969-ben figyelték meg Nigériában, ahol annyira ragályos halálos kórt okozott, hogy egyetlen megbetegedés is egy egész kórház bezárását eredményezheti. Jóval elterjedtebb a Lyme-kór; ezt egy olyan spirochaeta baktérium okozza, amely egereken és rőt vadakon élősöködő kullancsok csípésével terjed. Bár az első regisztrált emberi megbetegedések az Egyesült Államokban csak 1969-ben jelentkeztek, a Lyme-kór ma már az ország több részén járványszerű méreteket ölt. Az AIDS, amelyet majomvírusok okoztak, és amelyet először 1959-ben figyeltek meg emberen, (a vírus szempontjából) még biztosabb lábakon áll.

Ennek az evolúciónak az utolsó szakaszát a fontosabb, régóta ismert és kizárólag emberre jellemző fertőző betegségek képviselik. Alighanem e betegségek az evolúciós túlélői annak a jóval nagyobb számú kórokozónak, amelyek az állatokról próbálták ránk vetni magukat - és többnyire kudarcot vallottak.

De voltaképpen mi is zajlik le ezekben a szakaszokban, míg egy kizárólag állati betegség kizárólag emberi betegséggé alakul át? Az egyik átalakulás a közvetítő vírus hordozó megváltozásával jár együtt: amikor egy ízeltlábúak által terjesztett mikroorganizmus új vírusgazdát keres, lehetséges, hogy kénytelen új ízeltlábút is találni magának. A tifusz például eredetileg patkányok között terjedt, bolhák útján, ami egy ideig elegendő volt ahhoz, hogy a tifusz a patkányoktól eljusson az emberig. Azután a tifuszmikrobák felfedezték, hogy emberi tetvek útján sokkal hatékonyabban és közvetlenül közlekedhetnek az emberek között. Manapság, mikor az amerikaiak már többnyire megszabadultak a tetvektől, a tifusz új útvonalat talált felénk: az észak-amerikai repülő mókusokat fertőzik meg, majd azokat az embereket, akiknek a padlásán ezek a mókusok tanyáznak.

Röviden, az egyes betegségek az evolúciót folyamatában képviselik, a mikroorganizmusok pedig természetes kiválasztódás útján alkalmazkodnak az új hordozókhoz és vírusgazdákhöz. A tehenek testéhez képest viszont a mienk más immunvédelmet, tetveket, ürüléket és vegyi anyagokat jelent. Ebben az új környezetben a mikroorganizmusnak új utakat kell találnia a megélhetésre és szaporodásra. Számos tanulságos esetről tudunk, amelyek során az orvos vagy az

állatorvos meg is figyelhette, amint a mikroorganizmus megtalálja azt a bizonyos új utat.

Az egyik legalaposabban tanulmányozott eset a myxomatosisszal megfertőzött ausztráliai nyulak története. Megfigyelték, hogy a myxo vírus, amely egy brazil vadnyúl-fajban őshonos, halálos járványt okoz az európai házinyulak körében, amely egy külön faj. Ezért a vírust 1950-ben szándékosan bevitték Ausztráliába, abban a reményben, hogy majd megszüadítja a XIX. században ostoba módon meghonosított, ám túlszaporodott európai nyulaktól a kontinenst. Az első évben a myxo az ausztrál farmerek számára kedvező 99,8%-os pusztulást okozott a fertőzött nyulak körében. A farmerek számára sajnálatos módon a második évben az arány 90%-ra csökkent, majd végül 25%-ra, amellyel szertefoszlott a remény, hogy a nyulakat teljesen ki lehessen irtani Ausztráliából. A myxo vírus ugyanis a saját érdekeit kereste, ami sem a mienkkel, sem a nyulakéval nem egyezik. A vírus úgy változott meg, hogy kevesebb nyulat pusztítson el, és a halálosan fertőzött nyulakat is tovább engedje élni. Így egy szelídebb myxo vírus kezdte terjeszteni utódait jóval nagyobb számú nyúlban, mint az eredeti, rendkívül virulens myxo.

Ha emberekkel kapcsolatban keresünk hasonló példát, gondoljunk csak a szifilisz meglepő evolúciójára. Ma két dolog jut először eszünkbe a szifiliszről: az egyik a nemi szerv fekélyei, a másik a nagyon lassan kibontakozó betegség, amely sok, kezelésben nem részesülő betegeknél csak több év elteltével vezet halálhoz. Azonban amikor a szifilisz 1495-ben először regisztrálták Európában, a betegek testét fejükől a térdükig elborították a gennyes hólyagok, arcuk beesett, és hónapokon belül meghaltak. 1546-ra azonban a szifilisz már jól ismert mai tünetekkel járó betegséggé lett. Úgy tűnik, akárcsak a myxo-matosis esetében, a szifilisz spirochaetái, úgy változtak meg, hogy áldozataik tovább maradjanak életben, hogy több áldozatot találjanak utódaik számára.

A halálos mikroorganizmusok jelentőségét a történelemben jól szemlélteti az Újvilág európai meghódítása és lakosságának megtizedelése. Jóval több amerikai őslakos halt meg ágyában, az eurázsiai baktériumoktól, mint az európaiak lőfegyvereitől és kardjaitól a csatamezőkön. Ezek a baktériumok teljesen szétzilálták az indiánok ellenállását: a legtöbb indiánt és vezetőiket elpusztították, a túlélők harci szellemét pedig aláásták. 1519-ben Cortes például 600 spanyollal szállt partra Mexikóban, hogy meghódítsa a sokmilliós, igen harcias azték birodalmat. Az, hogy Cortes eljutott Tenochtitlánba, az aztékok fővárosába, az utat megúsza azzal, hogy csapatának „mindössze” kétharmadát veszítette el, majd sikerült visszaverekednie magát a partra, egyformán mutatja a spanyolok katonai fölényét és az aztékok kezdeti naivitását. Ám Cortes következő támadásánál az aztékok már nem voltak ennyire naivak, és szívós elszántsággal harcoltak utcáról utcára. A spanyolok számára a döntő fölényt mégis a himlő biztosította, ami 1520-ban spanyol Kubából került Mexikóba, egyetlen fertőzött rabszolgával. A járvány az aztékok csaknem felét elpusztította, köztük Cuitláhuac császárt. A túlélőkre demoralizáló hatással volt a rejtélyes betegség, amely végzett az indiánokkal, ám megkímélte a spanyolokat, mintha csak verhetetlenségüket hirdetné. 1618-ra Mexikó eredetileg 20 millió körüli lélekszáma kb. 1,6 millióra zuhant.

Pizarro hasonlóan szerencsés volt, amikor 1531-ben 168 emberével partra szállt Peruban, hogy meghódítsa a sokmilliós inka birodalmat. Pizarro szerencséjére és az

inkák végzetére a himlő már 1526 körül szárazföldön jutott ide, és az inka lakosság jókora részét elpusztította, köztük Huayna Capac császárt és kijelölt utódját. Amint azt a 3. fejezetben már láthattuk, a trón megüresedése vont maga után, hogy Huayna Capac két másik fia, Atahualpa és Huascar, polgárháborúba keveredett egymással, amit Pizarro ki is használt arra, hogy leigázza a megosztott inkákat.

Amikor mi az Egyesült Államokban az 1492-ben létező legnépesebb újvilági társadalmakra gondolunk, leginkább csak az aztékok és az inkák jutnak eszünkbe. Elfelejtjük, hogy éltek más népes indián társadalmak is Észak-Amerikában, mégpedig a lehető legkézenfekvőbb helyen, a Mississippi völgyében, ahol ma is legjobb termőföldjeink találhatók. E társadalmak pusztulásához viszont a konkvisztádoroknak közvetlenül semmi közük nem volt; mindent elvégeztek az előttük járó eurázsiai baktériumok. Amikor Hernando de Soto 1540-ben mint első európai konkvisztádor végigmenetelt az Egyesült Államok délkeleti részén, két éve üresen álló indián városokra talált, melyek lakóit járványok pusztították el. A járványokat a spanyolok partraszállása után megfertőződött parti indiánok hozták magukkal. A spanyolok mikroorganizmusai a földrész belsejében jóval megelőzték magukat a spanyolokat.

De Soto még láthatott néhány sűrűn lakott indián várost a Mississippi alsó szakasza mentén. Expedíciója után hosszú ideig nem jutott el más európai a Mississippi völgyéig, de az eurázsiai mikroorganizmusok már megtelepedtek Észak-Amerikában, és továbbterjedtek. Mire a következő európaiak, az 1600-as évek francia telepesei, felbukkantak a Mississippi alsó szakaszánál, a nagy indián városok jó részének már nyoma sem volt. Emléküket a Mississippi völgyének nagy kőrákásai őrzik. Csak manapság kezdtünk ráébredni, hogy a kőrákásokat építő társadalmak jó része még sértetlen volt, amikor Kolumbusz partra szállt az Újvilágban, és hogy ezek (valószínűleg betegségek következtében) 1492 és a Mississippi módszeres európai felderítése között omlottak össze.

Mikor fiatal voltam, az amerikai kisiskolásoknak azt tanították, hogy Amerikában eredetileg csupán úgy egymillió indián élt. Ez az alacsony szám nagyszerűen szentesítette a fehér gyarmatosítást egy szinte teljesen üres földrészen. A régészeti ásatások és a legelső európai felfedezők leírásainak részletes tanulmányozása azonban arra enged következtetni, hogy az indiánok száma eredetileg 20 millió körül volt. Az Újvilág egészére vonatkoztatva az indián lakosság csökkenése a Kolumbusz érkezését követő egy vagy két évszázadon belül a becslések szerint akár 95%-os is lehetett.

A legnagyobb gyilkosok az Óvilág baktériumai voltak, amelyekkel az indiánok korábban nem találkoztak, és amelyekkel szemben ezért sem immunrendszerük, sem génjeik nem védték meg őket. A legtekintélyesebb hóhérok közötti verseny résztvevői a himlő, a kanyaró, az influenza és a tífusz volt. És mintha mindez még nem lenne elég, szorosan mögöttük felzárkózva jött a torokgyík, a malária, a mumpsz, a szamárköhögés, a pestis, a tüdővész és a sárgaláz. Számtalan esetben a fehérek gyakorlatilag megérkezésükkor szemtanúi lehettek a baktériumok pusztításának. 1837-ben például a mandan indiánokat a Nagy Síkság területén az egyik legkifinomultabb kultúrával rendelkező törzset himlő fertőzte meg, ami egy St. Louisból a Missouri folyón felfelé tartó gőzhajóval érkezett. A mandan falu lakossága heteken belül 2000-ról 40 alá csökkent.

**MÍG AZ ÚJVILÁGBAN** tucatnál is több jelentősebb óvilági eredetű betegség honosodott meg, talán egyetlen ilyen sem került Amerikából Európába. Az egyetlen lehetséges kivétel a szifilisz, amelynek származási helye ma sem egyértelmű. A baktériumok ennyire egyoldalú átadása még döbbenetesebb, ha arra gondolunk, hogy a tömeges fertőző betegségek kialakulásának egyik alapfeltétele a sűrű, népes lakosság. Ha a Kolumbusz előtti Újvilág népességének napjainkban végzett újrabecslése helyes, akkor nem maradhatott messze a korabeli Eurázsia népessége mögött. Az Újvilág néhány városa, például Te-nochtitlán, abban az időben a világ legnépesebb városai közé tartozott. Miért nem vártak szörnyű vírusok a spanyolokra Tenochtitlánban?

Az egyik tényező ebben az lehet, hogy a sűrű populációk kialakulása az Újvilágban valamivel később kezdődött meg, mint az Óvilágban. Egy másik tényező, hogy a három legsűrűbben lakott amerikai központ - az Andok, Mezoamerika és a Mississippi völgye - soha nem kapcsolódott össze a rendszeres, gyors kereskedelemmel egyetlen hatalmas mikrobatenyésztetté, ahogy Európa, Észak-Afrika, India és Kína összekapcsolódott a római korban. Ezek a tényezők azonban nem adnak magyarázatot arra, hogy az Újvilágban szemmel láthatólag miért nem alakult ki semmiféle halálos, tömeges járvány. (Találtak ugyan tbc DNS-t egy ezer éve elhunyt perui indián múmiájában, de az azonosításnál használt eljárás nem tesz különbséget az emberi tuberkulózis és egy azzal közeli rokonságban álló kórokozó - *Mycobacterium bovis* - között.)

Ha itt megállunk egy pillanatra, és felteszünk egy egyszerű kérdést, sokkal nyilvánvalóbbá válik a fő oka annak, hogy miért nem alakultak ki halálos, vadállatoknál elterjedt járványok az amerikai kontinensen. Miféle mikroorganizmusokból alakulhattak volna ki? Láttuk, hogy az eurázsiai tömegbetegségek csapatosan élő háziastított állatoktól indultak ki. Míg Euráziában sok ilyen állat volt, az amerikai kontinensen összesen csak ötféle állatot háziastítottak: Mexikóban és az USA délnyugati részén a pulykát, az Andokban a lámát/alpakát és a tengeri malacot, a trópusi Dél-Amerikában a pézsmaréctét, valamint Amerika-szerte a kutyát.

Másfelől viszont azt is láttuk, hogy a háziállatok ilyen mértékű hiánya az Újvilágban a vadon élő „alapanyag” szűkösségét tükrözi. Amerika nagytestű vad emlőseinek körülbelül 80%-a kihalt az utolsó jégkorszak vége felé, úgy 13 000 évvel ezelőtt. Az amerikai őslakosoknak a megmaradt néhány háziállat nemigen okozhatott különösebb járványokat a tehenekhez és disznókhoz képest. A pézsmaréce és a pulyka nem él hatalmas csapatokban, és nem is azok az ölelgetnivaló állatok (mint például egy kis bárány), amelyekkel fizikai közelségbe kerülünk. Elképzelhető, hogy a tengeri malacok gyarapították csapásaink gyűjteményét a Chagas-kórhoz vagy a leishmaniasishoz hasonló tripanosómás fertőzésekkel, de ez egyáltalán nem biztos. Első pillantásra az a legmeglepőbb, hogy nincsenek lámáktól (vagy alpákától) származó emberi betegségek, mivel könnyen hajlanánk arra, hogy ezeket az eurázsiai jószágok Andok vidéki megfelelőinek vegyük. Azonban négy oka is van annak, hogy a lámáktól miért nem származnak emberi kórokozók: sokkal kisebb nyájokban tartották őket, mint a juhokat, kecskéket és disznókat; teljes létszámuk soha meg sem közelítette az eurázsiai háziállatok számát, mivel a láma az Andokon kívül nem volt

elterjedt állat; az emberek nem isznak lámatejet (s így nem fertőződnek vele); továbbá a lámákat nem tartják házon belül, az ember közvetlen közelében. Ezzel szemben az új-guineai felföldeken élő emberanyák gyakran babusgatnak kismalacokat, és a parasztok sok esetben kunyhóikban tartják disznóikat és teheneiket.

**AZ ÁLLATI EREDETŰ BETEGSÉGEK** jelentősége jóval messzebb terjed, mint az Óvilág és az Újvilág összeütközése. Az eurázsiai baktériumok kulcsszerepet játszottak sok más vidék őslakosainak megtizedelésében is, a csendes-óceáni szigetvilág lakóitól kezdve az ausztrál bennszülötteken át a dél-afrikai koisan népekig (a hottentották és a busmanok). Ezeknek az eurázsiai baktériumoktól korábban mentes népeknek a tömeges elhalálozási aránya 50-től 100%-ig terjedt. Hispaniola indián lakossága például 8 millió volt, amikor Kolumbusz i. sz. 1492-ben megérkezett; 1535-re nullára csökkent. A kanyaró akkor érte el a Fidzsi-szigeteket, amikor egy fidzsi uralkodó 1875-ben hazatért ausztráliai útjáról; a betegség a még élő lakosság körülbelül egynegyedével végzett (miután a fidzsi nagy része már korábban elpusztult az európaiak első, 1791-es látogatását követő járványokban). Az 1779-ben a Cook kapitánnyal érkező szifilisz, tripper, tüdővész és influenza, majd az ezeket követő 1804-es nagy tífuszjárvány és számos „kisebb” járvány Hawaii 1779-es, körülbelül félmillió lakosságát 1853-ra 84 000-re apasztotta; ez volt az az év, amikor a himlő végül Hawaii is elérte, és a még életben maradtak közül újabb mintegy 10 000 embert pusztított el. Ezeket a példákat szinte vég nélkül lehetne sorolni.

Azért a baktériumok nem kizárólag az európaiak malmára hajtották a vizet. Bár az Újvilágban és Ausztráliában nem voltak az európaiakra leselkedő őshonos fertőző betegségek, de a trópusi Ázsiában, Afrikában, Indonéziában és Új-Guineában igen. A trópusok leghírhedtebb hóhérai a malária, szerte az Óvilág trópusi területein, a trópusi Délkelet-Ázsiában a kolera, valamint a trópusi Afrikában a sárgaláz voltak (és ma is azok). Ezek jelentették a legnagyobb akadályt a trópusok európai gyarmatosításának útjában, és ezekkel magyarázható, hogy Új-Guinea és Afrika nagy részének gyarmati feldarabolása miért nem történt meg még 400 évvel az Újvilág európai gyarmatosításának megkezdése után sem. Sőt, miután a malária és a sárgaláz az európai hajóforgalommal átjutott Amerikába, komoly akadályt jelentett Amerika trópusi vidékeinek gyarmatosításában is. Jól ismert példa az a szerep, melyet e két betegség játszott meghíúsítva a Panama-csatorna építésének francia kísérletét, és csaknem meghíúsítva a végül sikeres amerikai erőfeszítéseket.

Mindezeket szem előtt tartva próbáljuk meg a baktériumok szerepét helyesen megítélni Yali kérdésének megválaszolásakor. Kétségtelen, hogy az európaiak jókora előnyben voltak az általuk leigázott nem európai népek többségével szemben fegyverzet, technológia és politikai szerveződés terén. Ám ez a fölény önmagában nem ad kimerítő magyarázatot arra, hogy a kezdetben igen csekély számú európai bevándorló miképpen szoríthatta ki Amerika és a világ más részeinek népes őslakosságát oly nagy mértékben. Ez nem történhetett volna meg, ha Európa nem küldi el a többi kontinensre veszedelmes ajándékát - az eurázsiaiak és háziállataik hosszú, meghitt kapcsolatából származó baktériumokat.

# MODELLEK ÉS K Ö L C S Ö N B E T Ű K

**A**TIZENKILENCEDIK SZÁZADI SZERZŐK  
HAJLAMOSAK VOLTAK ÚGY értelmezni a történelmet, mint  
átmenetet a barbár világból a civilizációba. Ezt az átmenetet általában a  
mezőgazdaság, a fémművesség, a komplex technológia, a központosított kormányzat  
és az írás kialakulása jellemezte. Ezek közül hagyományosan az írás volt az, amely  
leginkább földrajzi korlátok közé volt szorítva: az iszlám és az európai gyarmatosítók  
terjeszkedése előtt teljesen hiányzott Ausztráliából, a csendes-óceáni szigetekről, az  
Egyenlítő vidéki Afrikából és Mezoamerika egy kis részétől eltekintve az egész Újvi-  
lágból. Ennek az egyenlőtlen eloszlásnak az eredményeképpen azok a népek,  
amelyek civilizáltként tetszelegnek, mindig is az írást tekintették a legélesebb  
választóvonalnak maguk és a „barbárok” vagy „vadak” között.

A tudás hatalommal jár. így az írás hatalmat ad a modern társadalmak kezébe,  
mert lehetővé teszi, hogy a tudást jóval nagyobb pontossággal, sokkal nagyobb  
mennyiségben és részletességgel adják tovább, távolabbi vidékekről és időkből.  
Persze voltak népek (különösen az inkák), melyeknek sikerült írás nélkül is egész  
birodalmakat igazgatni, és a „civilizált” népek sem mindig győzedelmeskednek a  
„barbárok” felett, ahogy azt a hunokkal küzdő római seregek is megtanulhatták. Ám  
az amerikai kontinens, Szibéria és Ausztrália európai meghódítása jól szemléltetik,  
hogy mi is lett a dolgok kimenetele.

Az írás a modern hódítás eszközeként vállvetve menetelt a fegyverekkel, mikroorganizmusokkal és a központosított politikai szerveződéssel. A gyarmatosító flottákat irányító uralkodók és kereskedők parancsait az írott betűk közvetítették. A flották útjukat térképek és korábbi expedíciók hajózási útmutatásai alapján tervezték meg. A korábbi expedíciók leírásai ösztönzést jelentettek a későbbiek számára, mert a hódítókra váró gazdagságról és termékeny földekről meséltek. Ezekből az elbeszélésekből tudták meg a soron következő felfedezők, hogy milyen körülményekre számíthatnak, és ezek segítettek a felkészülésben. Mindezek után a létrejövő birodalmakat is az írás segítségével kormányozták. Bár különféle csatornákon terjedt az információ az írással még nem rendelkező társadalmakban is, azonban az írás megjelenésével mindez sokkal könnyebb, részletesebb, pontosabb és meggyőzőbb lett.

Akkor hát, ha az írás értéke ennyire felbecsülhetetlen, miért csak bizonyos népek fejlesztették ki, mások miért nem? Miért van az például, hogy egyetlen vadászó-gyűjtögető nép sem alakított ki vagy vett át másoktól írásos rendszert? A szigetbirodalmak közül miért alakult ki az írás a minószi Krétán, a polinéz Tongán viszont miért nem? Hány esetben jött létre önálló írás a történelem folyamán, milyen körülmények között, és miféle célokkal? Az írást létrehozó népek közül miért sikerült az egyes népeknek jóval korábban, mint másoknak? Manapság például majdnem minden japán és skandináv írástudó, a legtöbb iraki viszont nem; hogy lehet, hogy az írás mégis csaknem négyezer évvel korábban jelent meg Irakban?

Az írás terjedése kialakulásának helyszínéről szintén fontos kérdéseket vet fel. Például miért terjedt a Termékeny Félholdról Etiópiába és Arábiába, az Andokból Mexikóba viszont miért nem? Az írásos rendszerek vajon másolással terjedtek, vagy a meglévő rendszerek egyszerűen arra ösztönözték a szomszédos népeket, hogy kialakítsák saját rendszereiket? Ha adott egy írásos rendszer, amely jól bevált egy nyelvénél, hogyan hozható létre egy másik rendszer egy teljesen eltérő nyelvhez? Hasonló kérdésekkel találjuk szembe magunkat, akárhányszor az emberi kultúra különféle aspektusainak eredetét és terjedését próbáljuk megérteni - legyen az a technológia, a vallás vagy az élelmiszertermelés. Annak a történésznek, akit az írással kapcsolatban foglalkoztatnak efféle kérdések, megvan az az előnye, hogy maguk az írásos emlékek válaszolnak kérdéseire, gyakran páratlan részletességgel. Ezért az írás fejlődését nemcsak saját jelentősége miatt fogjuk végigkísérni, hanem azért is, mert a kultúra történelmének egészébe nyerhetünk így bepillantást.

**Az ÍRÁSOS RENDSZEREK ALAPJÁT** képező három megközelítési mód az egyetlen írott jellel kifejezhető nyelvi egység méretében különbözik egymástól, ez lehet egyetlen hang, egy teljes szótag vagy egy teljes szó. Ma ezek közül a legtöbb nép az ábécés rendszert használja, amely ideális esetben a nyelv minden alapvető hangjához (fonémájához) egyetlen jelet (betűt) rendelne hozzá. A gyakorlatban azonban a legtöbb ábécé mindössze úgy 20-30 betűből áll, és a

legtöbb nyelvben több fonéma található, mint ahány betű az ábécéjükben. Az angol például 40 fonémát ír át mindössze 26 betűvel. Így a legtöbb alfabetikusán írott nyelv arra kényszerül, hogy több különböző fonémát rendeljen hozzá ugyanahhoz a betűhöz, és hogy egyes fonémákat olyan betűkombinációk segítségével jelenítsen meg, mint az angolban az *sh* és *th* (az *sh-t* az oroszban vagy a magyarban, a *th-t* pedig a görögben egyetlen betű jelöli).

A második megközelítés ún. logogramokat (szójeleket) használ, ami azt jelenti, hogy egy írásjel egy egész szót takar. Ezt a feladatot tölti be a kínai írás és az uralkodó japán írásos rendszer (a kandzsi) sok jele. Az alfabetikus írásmód elterjedése előtt a főként logogramokat használó rendszerek sokkal gyakoribbak voltak; ezek közé sorolhatjuk az egyiptomi hieroglifákat, a maja jeleket és a sumér ékírást.

A harmadik megközelítés - amely talán a legkevésbé ismert olvasóim számára - az egyes szótagok jelölésére használ jeleket. A gyakorlatban a legtöbb ilyen rendszer (a szótagábécék) csak egy mássalhangzó + egy magánhangzóból álló szótagokra alkalmaz külön jeleket (mint a ko-ro-na szó szótagjai) és különféle trükkökhöz folyamodik, ha ugyanazoknak a jeleknek a segítségével másféle szótagokat akar leírni. Az ókorban a szótagábécé elterjedt volt; ennek egyik példája a mükénéi görögök lineáris B írása. Ma is létezik még néhány szótagábécé, amelyek közül a legjelentősebb a kana - ezt a japánok táviratoknál, banki egyenlegeknél és vakok számára íródott szövegeknél alkalmazzák.

Szándékosan neveztem e három módszert megközelítésnek, és nem írásos rendszereknek. A valóságban egyetlen írásos rendszer sem alkalmaz kizárólag egy megközelítést. A kínai írás nem tisztán logografikus, és az angol sem szintiszta alfabetikus írásmódot használ. A többi írásos rendszerhez hasonlóan az angol is sok logogramot használ, ilyenek a számok, a \$, a % és a +, vagyis olyan önkényesen megválasztott jelek, amelyek nem fonetikus elemekből épülnek fel, és teljes szavakat jelölnek. A „szótagoló” lineáris B sok logogramot tartalmazott, a „logografikus” egyiptomi hieroglifák pedig szótagjeleket, sőt, egy valódi ábécét is, amelyben minden mássalhangzónak külön írásjele volt.

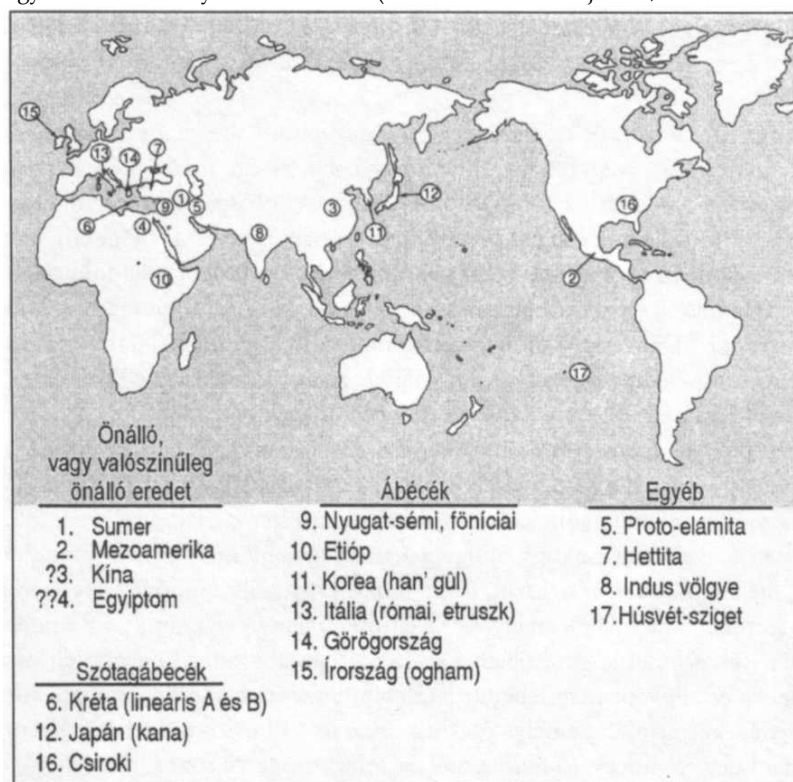
**EGY ÚJ ÍRÁSOS RENDSZER** feltalálása összehasonlíthatatlanul nehezebb feladat volt, mint egy meglevőt átvenni és alkalmazni. Az első írástudóknak olyan alapelveket kellett lefektetniük, amelyeket mi teljesen magától értetődőnek veszünk. Ki kellett például találniuk, hogy a folyamatos beszédet miképpen bontsák kisebb egységekre, tekintet nélkül arra, hogy ezek az egységek szavak, szótagok vagy fonémák. Fel kellett ismerniük ugyanazt a hangot vagy beszédegységet beszédünk hangerejének, hangmagasságának, gyorsaságának, hangsúlyának, mondattagolásának és a kiejtés egyéni jellegzetességeinek különböző változataiban is. Arra kellett jutniuk, hogy egy írásos rendszernek mindezeket a változatokat figyelmen kívül kell hagynia. Ezek után ki kellett okoskodniuk, hogy miként ábrázolhatnának hangokat jelekkel.

Az első írástudók valahogy úgy küzdöttek le ezeket az akadályokat, hogy közben nem volt a szemük előtt semmiféle követendő példa. A feladat nyilvánvalóan olyan nehéz volt, hogy a történelem folyamán mindössze néhány esetben sikerült teljesen önállóan egy írásos rendszert megalkotni. A két vitathatatlanul önállóan feltalált írás egyikét a mezopotámiai sumerok alkották meg, valamivel i. e. 3000 előtt, a másikat pedig mexikói indiánok, i. e. 600 előtt (lásd 12.1. ábra); elképzelhető azonban, hogy az



i. e. 3000 körül kialakult egyiptomi írás és az i. e. 1300-ban már létező kínai írás is önálló találmány. Valószínűleg az összes többi nép, amely azóta írásos rendszert hozott létre, a meglévőket vette kölcsön, alkalmazta, vagy legalábbis ihletet merített azokból.

A legnagyobb részletességgel nyomon követhető önálló találmány a történelem legrégebb írásos rendszere, a sumér ékírás (12.1. ábra). Teljes kialakulása előtt a Termékeny Félhold földműves falvainak lakói évezredekig használtak különböző alakú egyszerű agyagjeleket nyilvántartási célokra, például juhok számának vagy gabona mennyiségének a lejegyzésére. Az i. e. 3000-et megelőző pár évszázad során a nyilvántartás technológiájában, formájában és jeleiben bekövetkező fejlődés gyorsan elvezetett az első írásos rendszer létrejöttéhez. Az egyik technológiai újítás a sík agyagtáblák használata volt, amelyek jól kezelhető felületet biztosítottak az íráshoz. Kezdetben az agyagot hegyes szerszámokkal karcolták, amelyek később fokozatosan teret adtak a nádból készült íróvesszőknek; ezekkel szebben lehetett a jeleket az agyagba mélyeszteni. A formai változások között ott találjuk azoknak a konvencióknak a fokozatos megjelenését, amelyek szükségessége ma már általánosan elfogadott, miszerint az írást sorokba és oszlopokba kell rendezni (a sumerok a mai európaiakhoz hasonlóan vízszintes sorokat használtak); a sorokat mindig ugyanabban az irányban kell olvasni (a sumeroknál balról jobbra, szintén



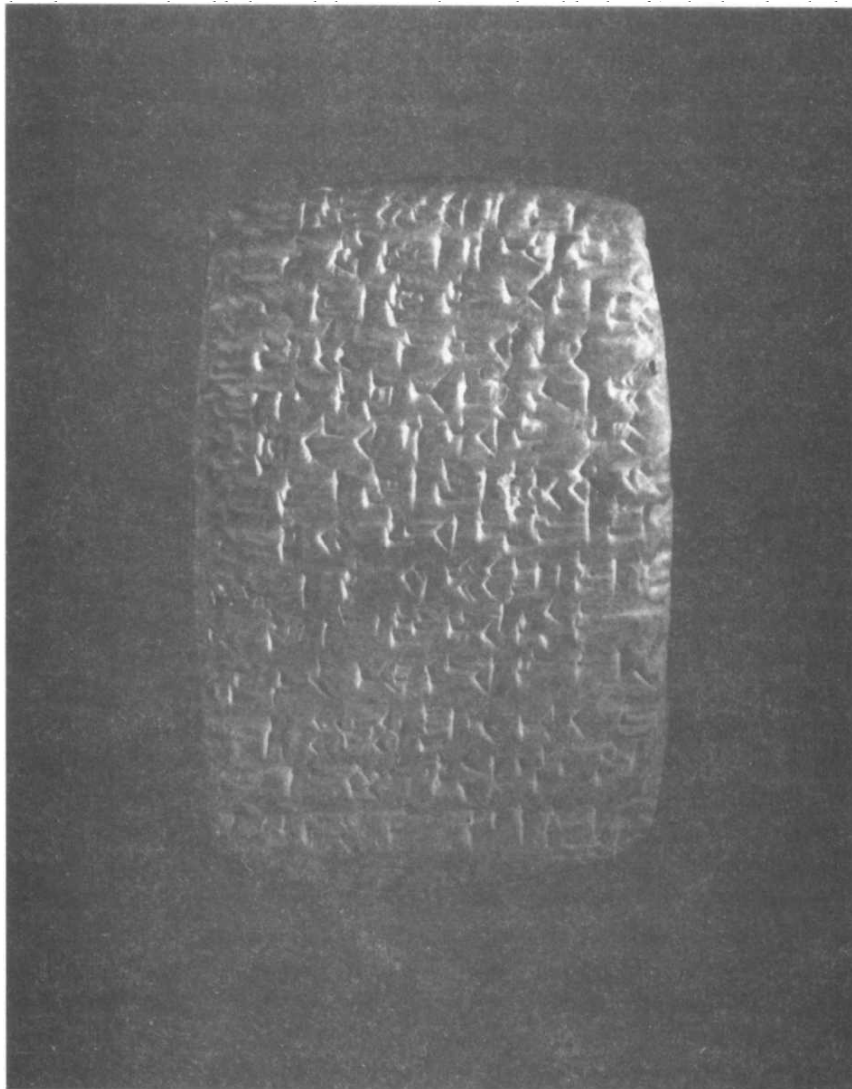
12.1. ábra. Kína és Egyiptom neve melletti kérdőjelek mutatják, hogy nem biztos, hogy ezeken a területeken a korai írás teljesen önállóan jött-e létre, vagy máshol korábban kialakított írásos rendszerek hatására. Az „egyéb” címszó azokra az írásos rendszerekre utal, amelyek nem voltak

*sem ábécés, sem szótagábécés rendszerek, és amelyek valószínűleg korábbi rendszerek hatására alakultak ki*

a mai európaiakhoz hasonlóan); és a sorokat a tábla tetejétől kezdve az alja felé kell olvasni, nem pedig fordítva.

Ám a döntő változás egy olyan probléma megoldását is magában foglalta, amely gyakorlatilag minden írásos rendszer esetében alapvető: olyan látható, egyezményes jelek létrehozását, amelyek ténylegesen beszédhangokat reprezentálnak, nem pedig csak gondolatokat vagy kiejtéstől független szavakat. A megoldás kidolgozásának korai szakaszai különösen jól tetten érhetők azon a több ezer agyagtáblán, amelyek az ősi sumér város, Uruk romjainál kerültek napvilágra, az Eufrátesz mellett, a mai Bagdadtól mintegy 320 kilométerrel délkeletre.

Az első sumér írásjelek felismerhető ábrázolásai voltak azoknak a dolgoknak, amelyekre vonatkoztak (például egy hal vagy egy madár képe). Természetesen ezek a képjelek főleg számok voltak és látható dolgokra vonatkozó főnevek; az ezekből összeálló szövegek csupán nyelvtani elemektől mentes, táviratszerű gyorsírást tartalmaztak. A jelek formája fokozatosan egyre elvontabb lett, különösen azután, hogy a hegyes írószerszámok helyét átvették a nád íróvesszők. Régi jelek



*Példa a babiloni írásra, amely végső soron a sumér írásra vezethető vissza*

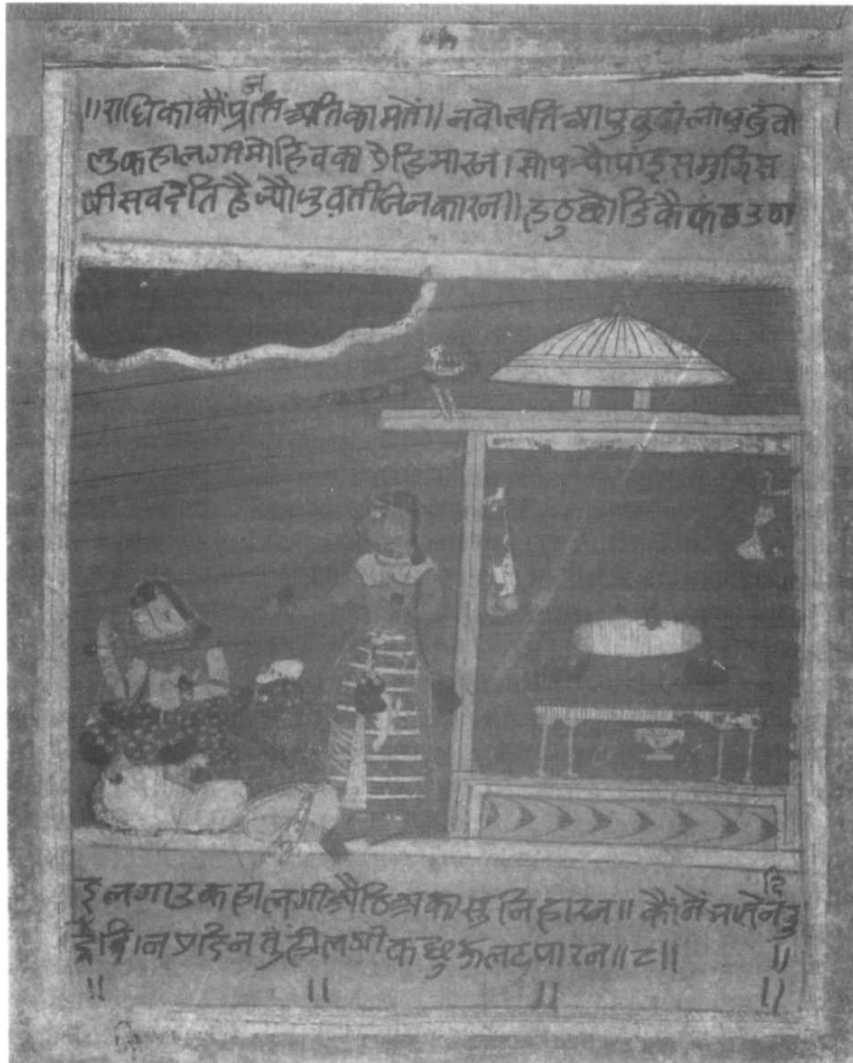
írástudók számára, hogy ugyanazt a képjelet egy sor rokon szóra alkalmazzák (pl. *beszél*, *szólít* és *énekel*), de a kétértelműséget elkerülendő, ezekhez további, fonetikusán értelmezett jeleket adtak (pl. a *szél*, a *szó* vagy az *én* jelének kiválasztásával).

A sumér írás végül tehát a három jeltípus bonyolult elegye lett: a logogra-moké, amelyek egy teljes szóra vagy névre utaltak; a fonetikus jeleké, amelyeket gyakorlatilag szótagok, betűk, nyelvtani elemek vagy szótöredékek leírására használtak; valamint a determinánsoké, amelyeket nem kellett kiejteni, csak a kétértelműség eloszlatását szolgálták. Azonban a sumér írás fonetikus jelei messze elmaradnak egy teljes szótagábécé vagy ábécé mögött. Bizonyos sumér szótagokra egyáltalán nem voltak írott jelek; ugyanazt a jelet többféle módon is ki lehetett olvasni; továbbá ugyanaz a jel lehetett szó, szótag vagy betű is.

A sumér ékírás mellett a történelem során kétségkívül önállóan létrehozott másik írás Mezoamerika őslakos társadalmaitól származik, valószínűleg Dél-Mexikóból. Azért feltételezhető, hogy a mezoamerikai írás az Ovilág írásától függetlenül jött létre, mert nincs meggyőző bizonyítékunk arra nézve, hogy a vikingek érkezése előtt az Újvilág társadalmainak bármiféle kapcsolata lett volna az Ovilág írástudó társadalmával. Ráadásul a mezoamerikai írás jelei teljesen különböztek az Ovilág valamennyi írásos rendszerének jeleitől. Körülbelül egy tucat mezoamerikai írást ismertünk, amelyek nagy része, vagy esetleg mindegyike, nyilvánvalóan hasonlít egymásra (például szám- és naptári rendszerükben), és legtöbbjüket még mindig csak részlegesen fejtettük meg. Pillanatnyilag a legrégebbi ránk maradt mezoamerikai írás a dél-mexikói Zapotec vidékről származik, úgy i. e. 600-ból, de messze legjobban megértett írás az alföldi maja területről való, ahol a legrégebbi írásos időpont i. sz. 292-nek felel meg.

Független eredete és sajátos jelei ellenére a maja írás alapjában véve hasonló elveken nyugszik, mint a sumér írás, és az annak hatására létrejött többi nyugat-eurázsiai írásos rendszer. A sumerokhoz hasonlóan a maják egyaránt használtak logogramokat és fonetikus jeleket. Az absztrakt szavak logogram-jai gyakran a rébuszelve épültek, vagyis egy absztrakt szót olyan hasonlóan ejtett, de más jelentésű szó jelével írtak le, amely könnyen ábrázolható volt. A japán kana és a műkénéi görög lineáris B szótagábécékhez hasonlóan a maja fonetikus jelek többnyire egy mássalhangzóból és egy magánhangzóból álló szótagok jelölésére szolgáltak (pl. *ta*, *te*, *ti*, *to*, *tu*). Akárcsak a korai sémi ábécé betűi, a maja szótagjelek is olyan tárgyak ábrázolásából származtak, amelyek az adott szótaggal kezdődtek (például a „*ne*” maja szótagjel farokra hasonlít, ami maja nyelven *neh*).

A mezoamerikai és az ősi nyugat-eurázsiai írások közti hasonlóságok az



A rajasthani vagy gujarati iskola festménye a XVII. század elejéről, az indiai szubkontinensről. Az írás a legtöbb modern indiai íráshoz hasonlóan az ősi India brahmi írásából származik, ami viszont valószínűleg az arámi ábécé nyomán jött létre az i. e. VI. század táján. Az indiai írásokban jelen van az ábécé elve, ám saját betűformákat, betűsorokat és magánhangzó-ábrázolást is létrehoztak, meglévő modell másolása nélkül emberi találékonyság alapvető egyetemességét bizonyítják. Bár a sumér és a mezoamerikai nyelvek semmilyen különösebb rokonságban nem állnak egymással a világ nyelvei között, a nyelv „írhatóvá csupaszításakor” mindkettő hasonló problémákra keresett megoldást. A sumerok által i. e. 3000 előtt feltalált megoldásokat a földgolyó túloldalán a mezoamerikai indiánok i. e. 600 előtt ismételtelen feltalálták.

**A VILÁG BÁRMELY TÁJÁN**, bármikor feltalált írások nyilvánvalóan a sumér vagy a korai mezoamerikai írások módosított leszármazottai, vagy legalábbis azok hatására jöttek létre az egyiptomi, kínai és húsvét-szigeteki írások (való-

színűsíthető) kivételével. Az egyik oka annak, hogy önállóan írásos rendszert olyan ritkán alkottak meg, hogy a feladat hihetetlenül nehéz, ahogy arról már szoltunk. A másik ok az, hogy további önálló írásmódok feltalálását szükségtelenné tették a sumér és mezoamerikai írások és származékaik.

Tudjuk, hogy a sumér írás kialakulása legalábbis több száz, de akár több ezer évig is eltarthatott. Amint azt látni fogjuk, az írás kialakulásának előfeltételeit az emberi társadalmak olyan sajátosságai képezték, amelyek döntőek voltak arra nézve, hogy egy társadalom hasznát veszi-e az írásnak, és hogy el tudja-e tartani az ehhez szükséges írástudó szakembereket. A sumér és a korai mexikói társadalmak mellett több más társadalom - az ősi indiai, krétai és etiópiai társadalmak - megteremtették ezeket az előfeltételeket. Viszont a sumerok és a korai mexikóiak történetesen ezt elsőként tették az 0- illetve Újvilágban. Miután a sumerok és a korai mexikóiak feltalálták az írást, annak részletei és elvei gyorsan eljutottak más társadalmakhoz, még mielőtt azok keresztülmehtek volna egy több évszázados vagy évezredes szükség-szerű kísérletezgetésen. Ezért aztán más önálló kísérletekre eleve nem volt szükség, vagy egyszerűen félbeszakadtak.

Az írás két egymással ellenkező módszer egyike útján terjedhetett, amelyekre a technológia és a gondolatok terjedésével kapcsolatban is léptennyomon találunk példát a történelem során. Valaki feltalál valamit, és elkezd használni. Hogyan fogok én, a másik leendő felhasználó, ezután megtervezni valami hasonlót, miközben tudom, hogy mások már megalkották a maguk működő modelljét?

A találmányok továbbadásának egész skálája lehetséges. Ennek egyik végén a „modellmásolást” találjuk, amikor lemásolunk vagy módosítunk egy rendelkezésre álló, kidolgozott modellt. A másik véglet a „gondolatátvitel”, amikor nem jut el hozzánk egyéb, mint egy alapötlet, és a részleteket újra fel kell találnunk. A kivitelezhetőség tudata arra ösztönözhet, hogy mi magunk is próbálkozzunk, ám a végeredmény nem feltétlenül fog hasonlítani az első feltalálóéra.

Csak hogy egy egészen közeli példát említsünk, a történészek ma is vitáznak azon, hogy az oroszokat az atombomba létrehozásához egy modell másolása vagy csupán az alapötlet terjedése segítette-e hozzá. Vajon Oroszország bombaépítési kísérletei döntően a már kész amerikai bomba tervrajzain alapulnak, amelyeket a kémek szállítottak Oroszországba? Vagy egyszerűen arról van szó, hogy az amerikai atombomba sikeres bevetése Hirosimánál végül meggyőzte Sztálint, hogy ilyen bomba kivitelezhető, majd pedig az orosz tudósok egy független rohammunkaprogram során újra feltalálták a bomba alapelveit, anélkül, hogy a korábbi amerikai kutatásokból származó bármilyen részletes útmutatás lett volna a kezükben? Hasonló kérdések merülnek fel a történelemben a kerékkel, a piramisokkal és a puskaporral kapcsolatban is. Vizsgáljuk meg most, hogy a modellmásolás és a gondolatátvitel miképp járult hozzá az írásos rendszerek terjedéséhez.

**NAPJAINKBAN HIVATÁSOS NYELVÉSZEK** foglalkoznak azzal, hogy modellmásolás útján írásos rendszereket tervezzenek le nem írt nyelvekhez. A legtöbb ilyen „rendelésre készített” rendszer meglévő ábécétet módosít, bár némelyikükhöz új szótagábécé készül. Például kiküldött nyelvészek

módosított római ábécéken dolgoznak több száz új-guineai és amerikai bennszülött nyelv számára. Állami nyelvészek hozták létre azt a módosított római ábécét, amelyet 1928-ban vezettek be Törökországban a török íráshoz, akárcsak az Oroszországban található számos törzs nyelvéhez tervezett módosított cirill ábécét.

Néhány esetben még azokról az emberekről is tudunk egy s mást, akik a régmúltban modellmásolással hoztak létre írásos rendszereket. Maga a cirill ábécé például (amely ma is használatos Oroszországban) görög és héber betűk adaptációjával jött létre, és egy görög hittérítő, Szent Cirill nevéhez fűződik, aki az i. sz. IX. században járt a szlávoknál. A legrégebbi olyan szövegek, amelyek valamely germán nyelven íródtak (az a nyelvcsalád, amelyhez az angol is tartozik) a gót ábécé betűit használták, amelynek megalkotója Wulfila püspök, aki a vizigótoknál élt a mai Bulgária területén az i. sz. IV században. Akárcsak Szent Cirill találmánya, Wulfila ábécéje is különböző forrásokból kölcsönzött betűk kotyvaléka volt: úgy 20 görög betű, körülbelül 5 római, valamint két olyan betű, amelyet vagy a rúnaábécéből vett át, vagy saját maga talált ki. Sokkal gyakoribb azonban, hogy semmit sem tudunk a híres régi ábécéket létrehozó emberekről. Lehetséges azonban későbbi időkben feltűnt ábécéket korábbiakkal összehasonlítani, és betűformákból kikövetkeztetni, hogy mely, már létező betűk szolgáltak modellként. Ilyen formán biztosak lehetünk abban, hogy a mükénéi Görögország lineáris B szótagábécéje a mi-nózi Kréta lineáris A szótagábécéjének adaptációjával alakult ki, nagyjából i. e. 1400-ra.

A több száz eset mindegyikében bizonyos nehézségek merültek fel, amikor egy nyelv meglévő írásos rendszerét modellként használták egy másik nyelvhez, mert nincs két olyan nyelv, amely pontosan ugyanazzal a hangkészlettel rendelkezik. Egyes örökölt betűk egyszerűen kieshetnek, ha a kölcsönadó nyelvben reprezentált hangok a kölcsönvevő nyelvben nem léteznek. A finn nyelvből például hiányoznak azok a hangok, amelyeket sok más európai nyelv *b, c, g, w, x* és *z* betűkkel jelöl, így a finnek az ő sajátos római ábécéjükből kiejtették ezeket a betűket. Gyakori ennek az ellenkezője is, amikor „új” hangokat jelölő betűket kell kitalálni, amelyek a kölcsönvevő nyelvben jelen vannak, ám a kölcsönadóban nincsenek. Ennek a problémának számos különféle megoldásával találkozhatunk: ilyen például két vagy több betű önkényes kombinációja (ahogy az angolban a *th* kombináció használatos arra a hangra, amelyet a görög és a rúnaábécé egyetlen betűvel ír le); ilyen egy kis megkülönböztető jel hozzáadása egy már létező betűhöz (mint a spanyolban a tilde (*n*), a németben az umlaut (*á*), valamint a lengyel és a török betűk körül táncoló jelek tömkelege); olyan meglévő betűk befogadása, amelyek a kölcsönvevő nyelv számára egyébként haszontalanok lennének (ahogy a modern cseh nyelv újrahazsnosította a római ábécé *d* betűjét a „gyé” hang leírására); vagy egyszerűen új betű létrehozása (ahogy azt középkori elődeink tették a *j* és *w* megalkotásával).

Maga a római ábécé is modellmásolások hosszú sorának végterméke volt. Úgy tűnik, ábécés rendszerek csak egyetlen egyszer alakultak ki az emberi történelem során: a sémi nyelveket beszélők körében, a mai Szíriától a Sínai-félszigetig elterülő vidéken, az i. e. II. évezred folyamán. A több száz egyéb egykori és mai ábécé végső soron ebből az ősi sémi ábécéből jött létre, néhány esetben (mint az ír ogham ábécé esetében) gondolatátvitel útján, ám legtöbbször a létező betűformák tulajdonképpeni másolásával és módosításával.

Az ábécé evolúciója az egyiptomi hieroglifáig vezethető vissza, amelyek közt megtalálható volt egy 24 jelből álló teljes készlet a 24 egyiptomi mássalhangzó jelölésére. Az egyiptomiak soha nem tették meg azt a (számunkra) logikus lépést, hogy megszabadulnak az összes logogramtól, determinánsból és mássalhangzópárokat valamint triókat ábrázoló jeltől, és kizárólag mássalhangzó-ábécéjüket használják. I. e. 1700 körül azonban az egyiptomi hieroglifákat ismerő sémiták elkezdtek kísérletezni ezzel a logikus lépéssel.

Az, hogy a meglévő jelekből kizárólag az egyetlen mássalhangzót reprezentáló jeleket tartották meg, csak az első volt a három lényeges újítás közül, amelyek az ábécés rendszert más írásos rendszerektől megkülönböztették. A második az volt, hogy a betűk állandó sorrendbe helyezésével megkönnyítsék az ábécé memorizálását, és könnyen megjegyezhető neveket adjanak nekik. Az angol ábécé betűit többnyire egyetlen értelmetlen szótagként ejtjük ki („éj”, „bí”, „szí”, „dí”, és így tovább). A sémi elnevezéseknek azonban volt értelmük sémi nyelveken: jól ismert dolgok nevei voltak ('alef = ökör, beth = ház, gimel = teve, daleth = ajtó, és így tovább). Ezek a sémi szavak „akrofonikusan” kapcsolatban álltak azokkal a sémi mássalhangzókkal, amelyekre utaltak, vagyis egy adott dolgot jelentő szó első betűje egyben a dolog után elnevezett betű is volt ('a, b, g, d, és így tovább). Ráadásul úgy tűnik, a sémi betűk legkorábbi formái sok esetben ugyanezeknek a tárgyaknak a képi ábrázolásai is voltak. Mindezen sajátosságoknak köszönhetően a sémi ábécé betűinek formája, elnevezése és sorrendje könnyen megjegyezhető volt. Sok mai ábécé, köztük a mi latin ábécénk is, kisebb módosításokkal ugyanazt az eredeti sorrendet használja (a görög ábécé még a betűk eredeti nevét is: alfa, béta, gamma, delta, stb.) több mint 3000 évvel később. Az egyik kisebb módosítás (amelyre az olvasók már valószínűleg felfigyeltek), hogy a sémi és görög g a római ábécében (és persze az angolban is) c lett, míg a rómaiak egy új latin g-t kezdtek használni, a már ma ismert pozícióban.

A harmadik és egyben utolsó újítás a mai ábécés rendszerek felé vezető úton a magánhangzók megjelenítése volt. Már a korai sémi ábécé idején megindultak a kísérletezések a magánhangzók leírásának különböző módszereivel: a kiválasztott magánhangzókat újabb, kis betűkkel jelölték, esetleg pontokkal, egyenes és görbe vonalakkal tűzdelték meg a meglévő mássalhangzójeleket. A görögök voltak az elsők az i. e. VIII. században, akik következetesen ugyanolyan típusú betűkkel kezdték jelölni a magánhangzókat, mint amilyenekkel a mássalhangzókat. A magánhangzók jelölésére a föníciai ábécé öt olyan betűjét vették át (a, e, r), i, o), amelyek eredetileg a görögben nem létező mássalhangzók leírására szolgáltak.

Ezektől a korai sémi ábécéktől a modellmásolások és az evolúciós változtatások egyik ága a korai arab ábécén keresztül elvezetett a mai etióp ábécéhez. Egy ennél sokkal fontosabb ág is kialakult az arámi ábécén keresztül, amelyet a perzsa birodalom hivatalos irataihoz használtak: ebből lettek a mai arab, héber, indiai és délkelet-ázsiai ábécés rendszerek. Ám az európai és amerikai olvasók előtt legismertebb ág, amelyik az i. e. VIII. század elejére a föníciaiakon át a görögökig jutott el, onnan még ugyanabban a században az etruszkokig, majd a rákövetkező évszázad során a rómaiakig; az ő némileg módosított ábécés rendszerüket használtuk e könyv nyomtatásához is. Az ábécés rendszerek a precizitást az egyszerűséggel párosítják, ami óriási előnyt jelent; s ennek köszönhető, hogy ma a világ legnagyobb részén ábécés rendszereket használnak.

**BÁR A TECHNOLÓGIA TERJEDÉSÉNEK** legegyszerűbb módja egy modell lemásolása vagy módosítása, erre nincs mindig lehetőség. A modell titokban is tartható, vagy esetleg érthetetlen olyasvalaki számára, aki még nincs beavatva a technológiába. Egy találmány híre messze földön elterjedhet anélkül, hogy részletei tudottak volnának. Esetleg csak az alapötlet ismert: valakinek valahol sikerült létrehoznia valamit. Ez a hír azonban arra ösztönözhet másokat (gondolatátvétel útján), hogy hasonló eredmény érdekében végigjárják saját útjaikat.

Az írás történetének egyik döbbenetes példája az a szótagábécé, amelyet 1820 körül Arkansasban egy Sequoia nevű csiroki indián talált ki a csiroki nyelv leírására. Sequoia megfigyelte, hogy a fehérek jeleket rajzoltak papírra, és hogy hatalmas előnyre tettek szert azáltal, hogy ezeknek a jeleknek a segítségével hosszú beszédek tudtak lejegyezni és megismételni. Azonban ezeknek a jeleknek a részletes használata rejtély maradt számára, mivel Sequoia (mint a legtöbb csiroki 1820 előtt) írástudatlan volt, és sem beszélni, sem írni nem tudott angolul. Sequoia patkolókovács volt; így először egy olyan könyvelési rendszert talált ki, amelynek segítségével nyilvántarthatta ügyfelei adósságait. Lerajzolta valamennyi ügyfelét; ezután különböző méretű körökkel és vonalakkal jelezte az adósságok összegét.

1810 körül Sequoia úgy döntött, hogy még tovább megy, és olyan rendszert tervez, amellyel a csiroki nyelv leírható. Ismét képek rajzolásához kezdett, de erről hamar letett, mert túl bonyolultnak bizonyult, és túl nagy művészi készséget kívánt meg. Következő lépésként minden egyes szó számára külön jelet próbált kitalálni; azonban ismét elégedetlenkedni kezdett, amikor már több ezer jelet agyalt ki, és még mindig újabbakra lett volna szükség.

Végül Sequoia rájött, hogy a szavak viszonylag szerény számú hangtöre-dékből állnak össze, és hogy ezek több különböző szóban újra és újra feltűnnek - mi ezeket szótagoknak neveznék. Először 200 szótagjelet talált



D <sub>a</sub>	R <sub>e</sub>	T <sub>i</sub>	ḏ <sub>o</sub>	Ḑ <sub>u</sub>	i <sub>v</sub>
S <sub>ga</sub> Ḑ <sub>ka</sub>	F <sub>ge</sub>	Y <sub>gi</sub>	A <sub>go</sub>	J <sub>gu</sub>	E <sub>gv</sub>
Ṭ <sub>ha</sub>	P <sub>he</sub>	Ḑ <sub>hi</sub>	F <sub>ho</sub>	Ḑ <sub>hu</sub>	Ḑ <sub>hv</sub>
W <sub>la</sub>	Ḑ <sub>le</sub>	F <sub>li</sub>	G <sub>lo</sub>	M <sub>lu</sub>	A <sub>lv</sub>
Ṣ <sub>ma</sub>	Ḑ <sub>me</sub>	H <sub>mi</sub>	Ḑ <sub>mo</sub>	Y <sub>mu</sub>	
Ḑ <sub>na</sub> Ṭ <sub>hna</sub> G <sub>nah</sub>	Ḑ <sub>ne</sub>	h <sub>ni</sub>	Z <sub>no</sub>	Ḑ <sub>nu</sub>	Ḑ <sub>nv</sub>
T <sub>qua</sub>	Ḑ <sub>que</sub>	P <sub>qui</sub>	V <sub>quo</sub>	Ḑ <sub>quu</sub>	E <sub>quv</sub>
U <sub>sa</sub> Ḑ <sub>s</sub>	4 <sub>se</sub>	B <sub>si</sub>	F <sub>so</sub>	Ḑ <sub>su</sub>	R <sub>sv</sub>
L <sub>da</sub> W <sub>ta</sub>	Ṣ <sub>de</sub> Ṭ <sub>te</sub>	J <sub>di</sub> T <sub>ti</sub>	V <sub>do</sub>	S <sub>du</sub>	Ḑ <sub>dv</sub>
Ḑ <sub>dla</sub> L <sub>tla</sub>	L <sub>tle</sub>	C <sub>tli</sub>	Ḑ <sub>tlo</sub>	Ḑ <sub>tlu</sub>	P <sub>tlv</sub>
G <sub>tša</sub>	V <sub>tse</sub>	h <sub>tsi</sub>	K <sub>tso</sub>	J <sub>tsu</sub>	C <sub>tsv</sub>
G <sub>wa</sub>	Ḑ <sub>we</sub>	Ḑ <sub>wi</sub>	Ḑ <sub>wo</sub>	Ḑ <sub>wu</sub>	G <sub>wv</sub>
Ḑ <sub>ya</sub>	B <sub>ye</sub>	Ḑ <sub>yi</sub>	Ḑ <sub>yo</sub>	G <sub>yu</sub>	B <sub>yv</sub>

A jelrendszer, amelyet Sequoia a csiroki nyelv szótagjainak ábrázolására dolgozott ki

ki, majd ezek számát fokozatosan 85-re csökkentette; többségük egy mássalhangzó és egy magánhangzó kombinációját jelölte.

Maguknak a jeleknek egyik forrásaként Sequoia betűket másolgatott egy tanítótól kapott angol ábécéskönyvből. Csiroki szótagjeleihez kb. kéttucatnyit közvetlenül ezekből a betűkből vett át, bár természetesen teljesen új jelentéssel, mivel Sequoia az angol jelentést nem ismerte. Például a D, R, b, és h formákat választotta az *a*, *e*, *si* és *ni* csiroki szótagok jelöléséhez, míg a 4-es számjegyet vette kölcsön a *se* szótaghoz. Bizonyos jeleket az angol betűk megváltoztatásával hozott létre, például a *yu*, *sa* és *na* szótagok jelölésére, másokat teljesen sajátosan jelölt, például a *ho*, *li* és *nu* szótagot. (Az olvasó figyelmesen áttekintve a táblázatot, könnyen meggyőződhet erről.) Sequoia szótagábécéjét a hivatásos nyelvészek széles körben elismerik, mert jól alkalmazható a csiroki hangok leírására, és könnyen megtanulható. Rövid időn belül szinte valamennyi csiroki elsajátította a szótagábécét; vásároltak egy nyomdagépet, Sequoia jeleiből betűmintákat öntöttek, és elkezdtek könyveket és újságokat nyomni.

A csiroki írás a mai napig az egyik legjobban nyomon követhető példája annak, hogy miként alakulhat ki egy írásmód gondolatátvétel útján. Tudjuk, hogy Sequoia hozzájutott papírhoz és íróeszközökhöz, az írásos rendszer ötletéhez, a különálló jelek használatának gondolatához, valamint több tucat jel formájához. Mivel azonban sem írni, sem olvasni nem tudott angolul, a környezetében előforduló szövegekből nem jutott hozzá a részletekhez, de még csak alapelvekhez sem. Így a számára érthetetlen ábécés rendszerek elsajátítása helyett önállóan hozott létre egy szótagábécét, anélkül, hogy tudta volna, hogy a minőszi krétaiak 3500 évvel korábban már feltaláltak egy másikat.

SEQUOIA PÉLDÁJA MODELLKÉNT szolgálhat arra nézve, hogy a gondolatok terjedése miként vezethetett már akár az ókorban is a különböző írásos rendszerek kialakulásához. A han'gül ábécét, Sejong koreai király 1446-ban a koreai nyelv leírására létrehozott ábécéjét nyilvánvalóan a tömbformátumú kínai írásjelek és a mongol vagy tibeti alfabetikus elvű írás inspirálta. Viszont Sejong király találta ki a betűk formáját, és ábécés rendszerének számos jellegzetességét, például hogy a betűket szótagonként négyszög alakú tömbökbe csoportosította, a hasonló betűformákat hasonló magánhangzók vagy mássalhangzók megjelenítésére használta, és hogy a mássalhangzók betűi az ajkak vagy a nyelv helyzetét ábrázolták az adott mássalhangzó kiejtése közben. Az ogham ábécé, amelyet kb. az i. sz. IV századtól kezdve használtak Írországból és a brit szigetek kelta területein, hasonlóképpen átvette az alfabetikus elvet (ez esetben már meglévő európai ábécéktől), ám ismét alkalmazott sajátos írásjeleket, amelynek alapjául nyilvánvalóan az öt ujj rendszerére épülő kézjelek szolgáltak.

Biztosra vehetjük, hogy a han'gül és az ogham ábécé a gondolatátvitel számlájára írható, és hogy ezek nem elszigetelten létrehozott, önálló találmányok; tudjuk ugyanis, hogy mindkét társadalom szoros kapcsolatban állt más olyan társadalmakkal, amelyek rendelkeztek írással, és az is világos, hogy mely idegen írásformák adták az ihletet. Ezzel szemben szinte biztosan önálló találmánynak tarthatjuk a sumér ékírást és a legkorábbi mezoamerikai írást, mivel első felbukkanásuk idején a saját féltekéjükön nem létezett még olyan írás, amely ihletőjük lehetett volna. Vitatható még az írás eredete a Húsvét-szigeteken, Kínában és Egyiptomban.

A csendes-óceáni Húsvét-szigeteken élő polinézek sajátos írással rendelkeztek, amelynek legkorábbi fennmaradt példái csak i. sz. 1850 körül íródtak, jóval azután, hogy a fehérék 1722-ben eljutottak a szigetekre. Meglehet,

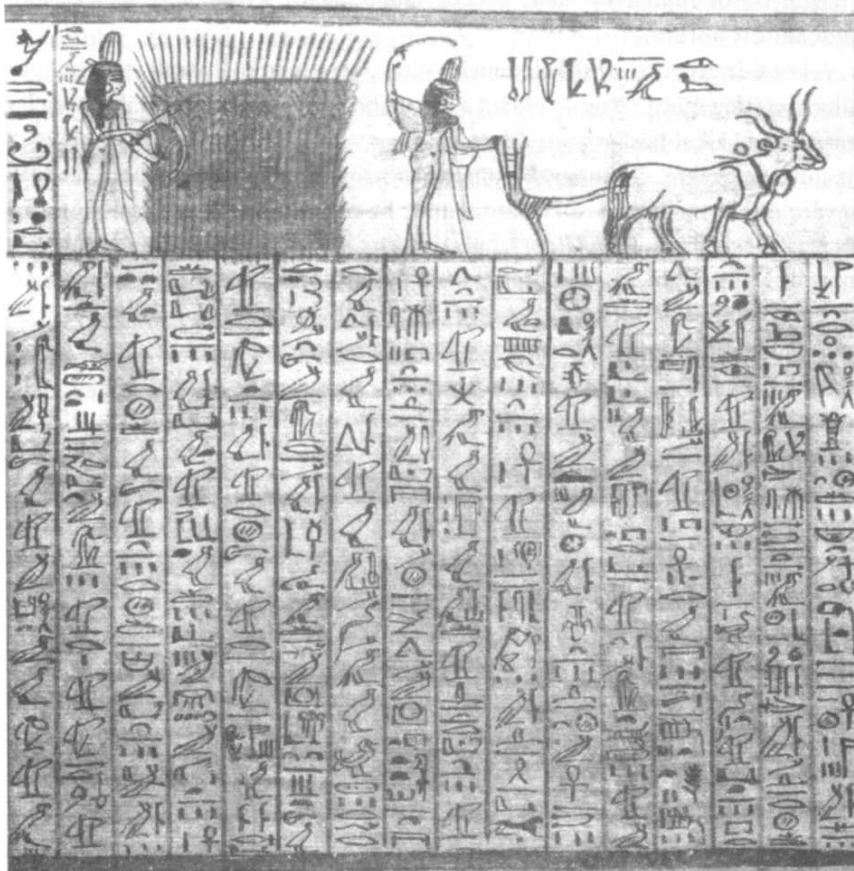


Koreai szöveg (So-Wol Kim „Virágok a domboldalon” c. verse), amely a figyelemre méltó han'gül írásos rendszert mutatja be. Minden négyszög alakú tömb egy-egy szótagot képvisel, ám ezeken belül minden jel egy-egy betű

hogy az írás önállóan jött létre a Húsvét-szigeteken, még a fehérek érkezése előtt, ám erre nézve nem maradtak fenn bizonyítékok. A legnyilvánvalóbb értelmezés mégis az, hogy a tényekre alapozva feltételezzük, hogy a Húsvétszigetek lakói azt követően kaptak kedvet egy írásos rendszer megalkotásához, hogy látták azt a sziget birtokbavételéről szóló írásos nyilatkozatot, amelyet egy spanyol expedíció 1770-ben adott át nekik.

Ami a kínai írást illeti (amelynek legkorábbi ismert felbukkanása i. e. 1300-ra tehető, ám lehetnek ennél is korábbi előzményei), szintén tartalmaz sajátos helyi jeleket és sajátos elveket, és a legtöbb tudós úgy véli, hogy önállóan jött létre. Az írás i. e. 3000 előtt jelent meg Mezopotámiában, az első kínai városközpontoktól 4000 kilométerrel nyugatra, de nincs tudomásunk olyan korai írásos rendszerekről, amelyek az Indus völgye és Kína által közrefogott területről származnak; így nincs bizonyítékunk arra sem, hogy az első kínai írástudók ismerhettek-e olyan írásos rendszert, ami ösztönzőleg hatott rájuk.

Az egyiptomi hieroglifákat, valamennyi ősi írásos rendszer leghíresebbjét, szintén általában önálló találmánynak tartják, de itt a gondolatátvétel magyarázata nagyobb eséllyel jöhet szóba, mint a kínai írás esetében. A hieroglif írás meglehetősen hirtelen jelent meg, és szinte teljesen kész formában i. e. 3000 körül. Egyiptom mindössze 1200 kilométerrel nyugatra fektött Mezopotámiától, amellyel kereskedelmi kapcsolatot is tartott fenn. Kicsit gyanúsak találom, hogy nem maradtak ránk olyan leletek, amelyek a hieroglifák fokozatos kialakulását bizonyítanák, jöllehet Egyiptom száraz éghajlata lehetővé tehetette volna, hogy fennmaradjanak korábbi kísérletezgetések is, és Mezopotámia hasonlóan száraz éghajlata alatt bőségesen találtunk bizonyítékot a sumér ékírás fejlődésével kapcsolatban, több száz évvel az i. e. 3000 előtti időkből. Hasonlóan gyanús számos más, látszólag önállóan kialakított írásos rendszer felbukkanása Iránban, Krétán és Törökországban (az ún. protoelamita írás, a krétai piktográf írás és a hettita hieroglif írás), a sumér és az egyiptomi írás megjelenése



*Egyiptomi hieroglifák: Entiu-ny hercegnő halotti papirusztekercse*

tűnik elképzelhető magyarázatnak, akárcsak Sequoia szótagábécéjénél, vagyis hogy az egyiptomiak és más népek eltanulhatták a sumeroktól az írás gondolatát és esetleg egy-két alapelvet, majd újabb elveket dolgoztak ki, no meg magukat a jellegzetes betűformákat.

**DE TÉRJÜNK MOST VISSZA** fő kérdésünkhöz, amellyel e fejezetet kezdtük: egyes társadalmakban miért jelent meg és terjedt el az írás, sok másikban viszont miért nem? Gondolatmenetünkhöz alkalmas kiindulópontnak tűnnek a korai írásos rendszerek lehetőségei, felhasználási területei és felhasználói által állított korlátok.

A korai iratok olykor tökéletlenek voltak, olykor homályosak vagy bonyolultak, esetleg mindhárom. Például a legrégebb sumér ékírás normál szöveg leírására még alkalmatlan volt; egyszerű, távirati stílusú jegyzet volt, amelynek szókincse nevekre, számjegyekre, mértékegységekre, megszámlálható tárgyak nevére és pár melléknévre korlátozódott. Ez olyan, mintha egy mai amerikai törvényszéki írnok kénytelen lenne azt írni, hogy „John 27 hízott birka”, mert az írott angol nyelvből hiányoznának azok a szavak és nyelvtani szerkezetek, amelyekkel leírhatná, hogy „Elrendeljük, hogy John szolgáltatssa be azt a 27 hízott birkát, amivel tartozik az államnak”. A későbbi sumér ékírás már lehetővé tette a beszélt nyelv leírását, de ezt csak annak a már említett zavaros rendszernek a segítségével, amely logogramok, fonetikai jelek és ki nem ejtett írásjelek keverékéből; mindent összevetve több száz külön jeltől állt. A lineáris B, a mükénéi Görögország írásmódja, legalább egyszerűbb volt ennél; alapjai egy 90 jeltől álló szótagábécé plusz a logogramok voltak. Ezt az erényét viszont erősen ellensúlyozta, hogy igen homályos és félreérthető volt. A szóvégi mássalhangzókat minden esetben elhagyta, és több rokon mássalhangzóra ugyanazt a jelet használta (például az /-re és az r-re egy jelet, egy másikat a p-re, b-re és ph-ra, míg egy harmadikat a g-re, k-ra és kh-ra). Jól tudjuk, milyen zavaró, amikor született japánok úgy beszélnek angolul, hogy nem tesznek különbséget az / és az r között. Képzeljük csak el, milyen zűrzavart okozna, ha a mi ábécénk is ugyanígy viselkedne, miközben az imént említett mássalhangzókat homogenizálná! Ez azt jelentené például, hogy ugyanúgy ejtenénk a „rap” (dübörög), a „lap” (valakinek az öle), a „lab” (labor) és a „laugh” (nevet) szavakat.

Hasonló korlátot jelentett, hogy kevesek tanulták meg használni ezeket a korai írásos rendszereket. Az írás ismerete a király vagy a vallás szolgálatában álló hivatásos írnokok kiváltsága volt. Semmi nem utal arra például, hogy a lineáris B-t az udvari hivatalnokok egy szűk csoportján kívül egyetlen mükénéi görög is használta vagy megértette volna. Mivel az egyes lineáris B írnokok azonosíthatók a fennmaradt iratokon látható kézírásuk alapján, elmondhatjuk, hogy a knósszoszi és a püloszi palotából ránk maradt lineáris B dokumentumok összessége nem több mint 75, illetve 40 írnok műve.

Ezeknek a távirati, kezdetleges és homályos korai írásos rendszereknek a felhasználási területe ugyanolyan korlátozott volt, mint használóik száma. Ha valaki azt reméli, hogy ezekből megtudhatja, miként gondolkodtak és éreztek i. e. 3000-ben a sumerok, az készüljön fel a csalódásra. Az első sumér szövegek ugyanis sokkal inkább udvari és templomi hivatalnokok szenttelen beszámolóí. Az Uruk városából származó, legrégebb ismert sumér archívum tábláinak kb. 90%-át a befizetett javakról, a munkásoknak járó élelmiszeradagokról és kiosztott mezőgazdasági terményekről

szóló írnoki feljegyzések teszik ki. Csak később, ahogy a sumér írás a logogramoktól a fonetikus írásmód felé haladt, kezdték el leírni a beszélt nyelvet, akár propaganda akár mítoszok formájában.

A mükénéi görögök soha nem jutottak el a propaganda és a mítoszok szintjére. A knósszoszi palotából való lineáris B táblák egyharmada juhok-ról és gyapotról szóló könyvelési adatokat tartalmaz, míg a püloszi palota iratainak túlnyomó részét lennel kapcsolatos feljegyzések teszik ki. A lineáris B eredendően annyira homályos volt, hogy kizárólag a paloták nyilvántartásaihoz használták, amelyek szöveggörnyezete és behatárolt szóhasználata egyértelművé tette az értelmezést. Nyoma sem maradt annak, hogy irodalmi céllal használták volna. Az *Iliász* és az *Odüsszeia* írástudatlan dalnokok műve, melyeket írástudatlan hallgatóságnak adtak elő, és írott formába csak több száz évvel később öntötték, mikor kialakult a görög ábécé.

Hasonlóan korlátozott használat jellemzi a korai egyiptomi, mezoameri-kai és kínai írást. A korai egyiptomi hieroglifák vallási és állami propagandát tartalmaztak, valamint bürokratikus feljegyzéseket. A fennmaradt írásos maja emlékek hasonlóképpen propagandacélokat szolgáltak, valamint tartalmazták királyok születését, trónra jutását és győzelmeit, és a papok csillagászati megfigyeléseit. A kései Sang-dinasztia idejéből fennmaradt legrégebbi kínai írás a dinasztiaival kapcsolatos vallásos jóváindulást tartalmazza, ún. orákulumcsontokba vésve. Íme egy kis ízelítő a Sang szövegekből: „A király, elolvassván a repedés értelmét [egy tűzben megrepedt csonton] így szólt: «Ha a gyermek keng napján születik, az szerencsésnek ígérkezik.»”

Nagyon csábító feltennünk a kérdést, hogy a korai írásos rendszerekkel rendelkező társadalmak vajon miért fogadták el azokat a tökéletlenségeket, melyek következtében az írás csak néhány funkcióra és pár írástudóra korlátozódott. Ám még e kérdés feltevése is csak azt a hatalmas szakadékot szemlélteti, amely őseink szempontjai és a mi általános írásbeliségre vonatkozó elvárásaink között húzódik. A korai írás *szándékos* korlátozott használata pozitív módon tette feleslegessé kevésbé félreérthető írásos rendszerek létrehozását. Az ősi Mezopotámia királyai és papjai azt akarták, hogy az írást hivatásos írnokok használják az adóként beszedendő juhok számának jegyzésére, nem pedig azt, hogy a széles néptömegek verseket írjanak, netán összeesküvést szöjének. Ahogy az antropológus Claude Lévi-Strauss megjegyezte, az ősi írás fő feladata az volt, hogy „elősegítse a többi emberi lény leigázását.” Csak jóval később került sor arra, hogy nem hivatásos írástudók személyes célokra használták az írást, amikor az írásos rendszerek egyszerűbbé és kifejezőbbé váltak.

Például a mükénéi görög civilizáció i. e. 1200 körüli bukásával a lineáris B teljesen eltűnt, és Görögország visszasüllyedt az írásbeliség előtti korba. Amikor aztán az írás az i. sz. VIII. században ismét megjelent Görögországban, az új görög írás, annak használói és használati területei már teljesen mások voltak. Az írás maga már nem félreérthető szótagírás volt logogramokkal keverve, hanem olyan alfabetikus írás, amelynek alapja a föníciaiaktól átvett mássalhangzó-ábécé volt, a görögök által feltalált magánhangzókkal kiegészítve. A csak írnokok számára érthető és kizárólag a palotákban olvasott „birkalisták” helyére lépő görög alfabetikus írás megjelenésének pillanatától kezdve a költészet és a humor eszköze volt, még hozzá magánemberek otthonaiban. Például a legrégebbi fennmaradt görög alfabetikus szöveg, amelyet i. e. 740 táján karcoltak egy athéni boroskancsó oldalára, egy táncversenyt meghirdető verssor: „Ki a táncot mind közül legfürgébben járja, annak lesz jutalma e váza.” A

következő példa egy ivóserleg oldalára vésett három, dak-tilusi hexameterekben megírt sor: „Nesztor finom ivóserlege vagyok. Ki e serlegből iszik, azt hamar elfogja szépkoronájú Aphrodité vágya.” A legrégebbi fennmaradt példák az etruszk és a római ábécére szintén serlegek, boroskancsók oldalára vésett szövegek. Az ábécé, a személyes kommunikáció e könnyen elsajátítható eszköze, csak később kezdett el közhasznú és bürokratikus célokat szolgálni. Így az alfabetikus írás felhasználási területeinek sorrendje épp ellenkezője a logogramokból és szótagábécékből álló korábbi rendszerekének.

**A KORAI ÍRÁS SZŰK** felhasználási és felhasználói köre sejteti, hogy miért jelent meg az írás az emberi evolúció oly késői szakaszában. A nagy valószínűséggel vagy jó eséllyel önállóan feltalált írások mindegyike (Mezopotámiában, Mexikóban, Kínában és Egyiptomban), valamint ezeknek valamennyi korai adaptációja (például Krétán, Iránban, Törökországban, az Indus völgyében és a maja területeken) társadalmilag rétegzett, és komplex, központosított politikai intézményekkel rendelkező társadalmakban bukkant fel; ezeknek az élelmiszertermeléssel való szükségszerű viszonyáról egy későbbi fejezetben lesz szó. A korai írás ezen politikai intézményeknek az igényeit szolgálta ki (pl. nyilvántartások vezetése és uralkodói propaganda), használói pedig olyan főállású hivatalnokok voltak, akiket az élelmiszertermelő parasztok által megtermelt és felhalmozott élelmiszerfelesleg táplált. A vadászó-gyűjtő-gető társadalmak soha nem hoztak létre és vettek át írást, mert hiányzott a korai írás intézményes felhasználása, és nem rendelkeztek azokkal a társadalmi és mezőgazdasági mechanizmusokkal sem, amelyek az írnokok fenntartásához szükséges élelmiszerfelesleg megtermeléséhez elengedhetetlenek.

Tehát az élelmiszertermelés megkezdése, és az azt követő több ezer éves társadalmi fejlődés az írás fejlődésében épp olyan lényeges volt, mint a fertőző emberi betegségeket okozó mikrobák evolúciójában. Az írás pontosan azért csak a Termékeny Félholdon, Mexikóban és valószínűleg Kínában alakult ki önállóan, mert saját féltékén ezek voltak a legelső területek, ahol az élelmiszertermelés megindult. Miután ez a néhány társadalom feltalálta az írást, az továbbterjedt a kereskedelemnek, hódításoknak és vallásnak köszönhetően más, hasonló gazdasági és politikai felépítéssel rendelkező társadalmak felé.

Bár az élelmiszertermelés így módon elengedhetetlen feltétele volt az írás kialakulásának vagy korai átvételének, korántsem egyetlen feltétele volt. E fejezet elején említettem, hogy egyes összetett politikai szervezettel rendelkező élelmiszertermelő társadalmaknál egészen napjainkig nem jelent meg az írásbeliség, sem saját, sem átvett formában. Ezek között az esetek között -amelyek először annyira megdöbbentőek a mai ember számára, akik természetesen veszik, hogy az írás nélkülözhetetlen egy összetett társadalomban - ott találjuk azt a birodalmat, amely 1520-ban a legnagyobb volt a világon: a dél-amerikai inka birodalmat. Szintén ezek között található Tonga tengeri ősbirodalma, a XVIII. század végén felemelkedő hawaii állam, az Egyenlítő vidéki Afrika és a szubszaharai Nyugat-Afrika az iszlám megérkezése előtti valamennyi állama és fejedelemsége, valamint a legnagyobb észak-amerikai őslakos társadalmak, a Mississipp-i és mellékfolyóinak vidékéről. Miért nem jutottak el ezek a társadalmak az írásbeliség szintjére, annak ellenére, hogy rendelkeztek olyan előfeltételekkel, amelyekkel más, írástudó társadalmak is?

Ezen a ponton fel kell idéznünk, hogy az írástudó társadalmak túlnyomó része az írást csak átvette szomszédaitól, vagy legalábbis azok hatására alakította ki, nem pedig önállóan találta fel. Az imént említett, írással nem rendelkező társadalmak jóval később kezdtek élelmiszert termelni, mint Mezopotámia, Mexikó vagy Kína. (E kijelentés egyetlen bizonytalan pontja az élelmiszertermelés kialakulásának relatív időpontja Mexikóban és az Andokban, vagyis a későbbi inka birodalomban.) Ha lett volna elég idejük, esetleg az írással nem rendelkező társadalmak is létrehozhatták volna önállóan saját írásukat. Ha viszont közelebb lettek volna Mezopotámiához, Mexikóhoz vagy Kínához, átvehették volna az írást vagy annak alapgondolatát ezektől a központoktól, ahogyan tette ezt az indiai, a maja és más írástudó társadalmak többsége. Azonban túl messze voltak az első központoktól ahhoz, hogy az újkor előtt eljuthasson hozzájuk az írás.

Az elszigeteltség szerepe Hawaii és Tonga esetében a legnyilvánvalóbb, amelyeket legalább 6000 kilométernyi óceán választ el a legközelebbi írástudó társadalmaktól. A többi társadalom azt a tényt illusztrálja, hogy a légvonalbeli távolság nem éppen megfelelő mércéje az emberi elszigeteltségnek. Az Andok, a nyugat-afrikai fejedelemségek és a Mississippi torkolatvidéke mindössze 2000, 2500, Ől. 1200 km-re voltak Mexikó, Észak-Afrika, és ismét csak Mexikó írástudó társadalmaitól. Ezek jelentősen kisebb távolságok, mint amit az ábécének szülőföldjéről meg kellett tenni a Földközi-tenger keleti partjain, hogy végül eljusson Írországba, Etópiába és Délkelet-Ázsiába, még hozzá a feltalálását követő 2000 éven belül. Az embereket azonban feltarthatják olyan ökológiai és vízi akadályok, amelyek a madarak számára nem jelentenek gondot. Észak-Afrika államait (ahol volt írás) és Nyugat-Afrika államait (ahol viszont nem) elválasztotta egymástól a Szahara, ami földművelésre és városok alapítására alkalmatlan. Észak-Mexikó sivatagai hasonlóképpen elszigetelték egymástól a dél-mexikói városközpontokat és a Mississippi völgyének törzseit. Mexikó és az Andok közötti kommunikációhoz vagy tengeri közlekedésre lett volna szükség, vagy egy hosszú kapcsolatláncra végig a keskeny, erdős és jobbára lakatlan Darién-földszoroson. így az Andok, Nyugat-Afrika és a Mississippi völgye gyakorlatilag elszigetelődtek az írástudó társadalmaktól.

Mindezzel nem azt akarom mondani, hogy az írással nem rendelkező társadalmak *teljesen* el voltak szigetelve. Nyugat-Afrikába végül eljutottak a Szaharán át a Termékeny Félhold háziállatai, majd később ugyanitt megjelentek iszlám behatások, köztük az arab írás. A kukorica eljutott Mexikóból az Andokba, majd jóval lassabban ugyan, de a Mississippi völgyébe is. Láthattuk azonban a 10. fejezetben, hogy az észak-déli tengely és az ökológiai korlátok Afrikában és az amerikai kontinensen erősen hátráltatták a termények és háziállatok elterjedését. Az írás története jól szemlélteti, hogy a földrajzi és környezeti akadályok hasonlóképpen gátolták az emberi találmányok és technikák terjedését is.

# A SZÜKSÉG SZÜLŐANYJA



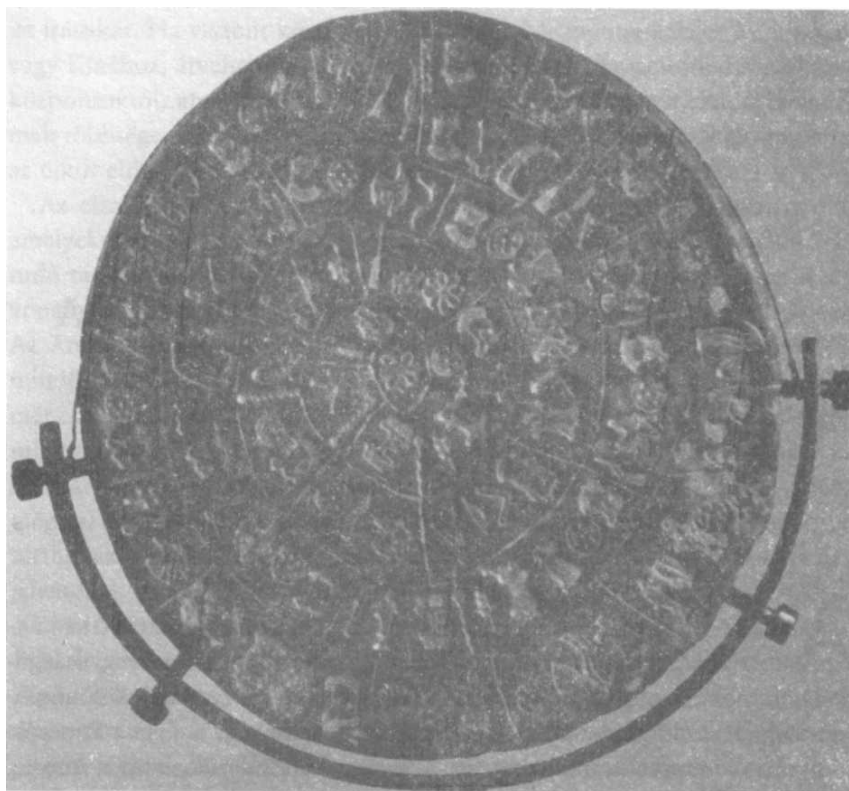
## KRÉTAI PHAISZTOSZNÁL 1908. JÚLIUS 3-ÁN AZ ŐSI MINÓSZI PA-

**II. A.** Iota romjait feltáró régészek a technológia történelmének egyik legfigyelemreméltóbb alkotására bukkantak. Első pillantásra nem volt különösebben megnyerő: kis, lapos, festetlen égetett agyagkorong, melynek átmérője 16,5 cm. Gondosabb tanulmányozás után azonban kiderült, hogy a korong mindkét oldalán írás található, amely egy görbe vonal mentén az óramutató járásával megegyező irányban ötször fut körbe a korongon, a szélétől a közepéig. Az összesen 241 jelet vagy betűt függőlegesen bekarcolt vonalakkal gondosan több jeltől álló csoportokra osztották, amelyek talán szavakat alkothattak. Írója bizonyára nagy gondot fordított a korong tervezésére és megírására, hogy a korong szélénél megkezdett írás betöltse a rendelkezésre álló üres helyet végig a spirál mentén, és pontosan a közepén érjen véget.

Amióta csak kiásták, a korong rejtély az írással foglalkozó történészek számára. A különálló jelek száma (45) inkább szótagábécére enged következtetni, mint ábécére, ám a megfejtés még mindig várat magára, és a jelek formája egyik ismert írásos rendszer jeleihez sem hasonlítható. A felfedezése óta eltelt 89 év alatt a különös írásnak egyetlen újabb töredéke sem bukkant fel, így továbbra sem tudható, vajon eredeti krétai írással van-e dolgunk, avagy idegenből került Krétára.

A technológiát tanulmányozó történész számára a phaisztoszi korong még zavarba ejtőbb: a becslések szerint i. e. 1700 körül készített korong a világ





*A kétoldalú phaisztoszi korong egyik oldala.*

legrégibb nyomtatott dokumentuma. Jeleit nem kézzel karcolták, ahogy az összes krétai lineáris A és lineáris B szövegét, hanem a domború jelet viselő pecséttel nyomták a puha agyagba, amit aztán kiégettek. A nyomdakészlet legalább 45 pecsétet tartalmazott, a korongon látható jelek mindegyikéhez egyet. A pecsétek elkészítése minden bizonnyal sok munkával járt, és nyilvánvalóan nem ennek az egyetlen dokumentumnak a kinyomtatására készültek. Aki ezeket használta, az feltehetőleg sokat foglalkozott írással. E bélyegzők tulajdonosa sokkal gyorsabban és szebben tudott egy-egy iratról kópiát készíteni, mintha minden alkalommal egyenként le kellett volna írnia a szöveg bonyolult jeleit.

A phaisztoszi korong előrevetíti az emberiség elkövetkezendő erőfeszítéseit a nyomtatott szövegek létrehozására, amelyek során hasonlóképpen kivágott betűformákat vagy kliséket fognak használni, ám ezeket majd papíron jelenítik meg tintával, nem pedig, tinta nélkül, agyagban. Ezek a későbbi kísérletek azonban csak mintegy 2500 évvel később jelentek meg Kínában, és 3100 évvel később a középkori Európában. Miért nem terjedt el széles körben a korong koraérett technológiája Krétán vagy az ókorban bárhol a Földközi-tenger vidékén? Miért i. e. 1700-ban és Krétán találták fel a nyomtatás e módszerét, és miért nem valami más időpontban Mezopotámiában, Mexikóban vagy az írás egy másik ősi központjában? Miért kellett több ezer évnek eltelnie ahhoz, hogy a tinta és a nyomtatás gondolatának ötvözésével

létrejön a nyomdagép? A korong tehát fenyegető kihívást jelent a történészek számára. Ha a találmányok annyira sajátosak és kiszámíthatatlanok, amennyire ezt a korong sugallja, akkor talán a technológia történetének általánosítására tett minden kísérlet kezdettől fogva kudarcra van ítélve.

A fegyverek és a közlekedés technológiája az a közvetlen eszköz, amelynek segítségével egyes népek kiterjesztették birodalmukat és leigáztak más népeket; ezáltal válik a történelem legátfogóbb sémájának fő alakítójává a technika. De miért az eurázsiaiak voltak azok, akik feltalálták a lőfegyvereket, a tengerjáró hajókat és az acéleszközöket, és nem az amerikai őslakosok vagy a szub-szaharai afrikaiak? E különbségek megjelennek a legtöbb jelentős technológiai vívmánynál, a nyomdagéptől kezdve az üvegen át a gőzgépig. Miért származnak mindezek a találmányok Euráziából? Miért használt i. sz. 1800-ban még valamennyi új-guineai és ausztrál bennszülött olyan kőszerszámokat, amelyek Euráziában és Afrika nagy részén már évezredekkel korábban elavultnak számítottak, jöllehet a világ leggazdagabb vas- és rézlelőhelyei közül néhány éppen Új-Guineában illetve Ausztráliában található? Ezek a tények magyarázatot adnak arra, hogy sok laikus miért feltételezi, hogy az eurázsiai népek leleményesség és intelligencia terén különbek a többi népnél.

Ha viszont az ember neurobiológiájában nem található semmi olyan, ami magyarázatot adhatna az egyes földrészek eltérő technológiai fejlettségére, akkor mégis mivel magyarázható? Egy másik vélemény a leleményesség hősies elméletén alapszik. Úgy tűnik, a technológiai vívmányok túlnyomó része egy maroknyi kivételes lángésznek köszönhető, például Johannes Gutenbergnek, James Wattnak, Thomas Edisonnak és a Wright fivéreknek. Ok mindnyájan európaiak voltak, vagy Amerikába bevándorolt európaiak leszármazottai; ugyanígy Arkhimédész és az ókor többi kivételes géniusza. Születhettek volna ilyen lángelmék akár Tasmániában vagy Namíbiában is? Vajon a technológia története semmi mástól nem függ, mint hogy egy-egy feltaláló történetesen hol született?

Van még egy nézet, amely szerint ez nem annyira az egyének leleményességén múlik, mint inkább azon, hogy a társadalom egésze mennyire fogékony a találmányok iránt. Bizonyos társadalmak reménytelenül konzervatívak, befelé fordulóak, és a változásokat ellenségesen fogadják. Sok olyan nyugatinak volt ez a benyomása, aki különböző harmadik világbeli népek próbált segítséget nyújtani, és a sikertelenség kedvét szegte. Az egyes emberek tökéletesen intelligensnek tűnnek; úgy tűnik, a probléma társadalmukban keresendő. Mi más magyarázhatná, hogy az ausztrál bennszülöttek nem sajátították el az íj és nyíl használatát, pedig eltanulhatták volna a Torres-szoros szigeteinek lakóitól, akikkel kereskedelmi kapcsolatban álltak? Létezik, hogy egy teljes kontinens egyetlen népe sem fogékony az újra, és ezzel magyarázható a földrész lassú technológiai fejlődése? A most következő fejezetben végre nekiveselkedünk e könyv központi kérdésének: miért fejlődött a technológia az egyes földrészeken oly eltérő mértékben?

**ESZMEFUTTATÁSUNK KIINDULÓPONTJA** az az elterjedt vélemény, amelyet egy szólás így fogalmaz meg: „A szükség a találékonyság

szülőanyja". Vagyis egy találmány valószínűleg akkor fog megszületni, amikor egy társadalomban ki nem elégitett igény mutatkozik; amikor egy technológiát már sokan elégtelennek vagy elavultnak tartanak. Az önjelölt feltalálók, akiket hajt a pénz vagy a hírnév gondolata, felismerik ezt az igényt, és megpróbálják kielégíteni. Előbb-utóbb jön egy feltaláló és olyan megoldással áll elő, amely jobb a meglévő, elégtelen technológiánál, a társadalom pedig befogadja az új találmányt, ha az összeegyeztethető a társadalom értékeivel és a többi technológiával.

Jó néhány találmány meg is felel ennek gyakorlatias nézetnek, amely a szükséglet tekinti a leleményesség forrásának. 1942-ben, a II. világháború közepén az amerikai kormány elindította a Manhattan-tervet, azzal a nyilvánvaló céllal, hogy kidolgozza az atombomba létrehozásához szükséges technológiát, mielőtt a náci Németország teszi ezt. A terv három év alatt hozott sikert, és 2 milliárd dollárba került (ez ma 20 milliárdnak felel meg). Jó példa lehet még Eli Whitney 1794-es találmánya, a gyapotmagtalanító gép, amely az USA déli államaiban megtermelt gyapot fáradságos kézi tisztítását tette feleslegessé, vagy James Watt 1796-ban feltalált gőzgépe, amely lehetővé tette a víz kipumpálását a brit szénbányákból.

Ezek a jól ismert esetek könnyen azt hitethetik velünk, hogy más fontosabb találmányok is a felismert igényre válaszolva születtek meg. Valójában azonban sok, vagy inkább a legtöbb találmány olyan emberekhez fűződik, akiket a kíváncsiság vagy a barkácsszenvedély hajtott, nem pedig a megálmodott termék iránti általános igény. Amikor egy találmány megszületett, a feltalálónak meg kellett hozzá találnia a megfelelő alkalmazási területet. A fogyasztók csak akkor kezdték úgy érezni, hogy igazán „szükségük van rá”, mikor már jó ideje használták. Vannak olyan eszközök is, amelyeket egy bizonyos célra találtak fel, ám végül valami egész más területen vették főleg hasznát. Talán meglepő, de az alkalmazási területet kereső találmányok között ott találjuk a modern kor technológiai áttörést jelentő találmányainak leg többjét, a repülőgéptől és az autótól kezdve a robbanómotoron és a villanykörtén át a fonográfig és a tranzisztorig. Vagyis gyakran a találmány bizonyul a szükség „szülőanyjának”, és nem fordítva.

Jól mutatja Thomas Edison fonográfja, a modern kor legnagyobb feltalálójának legeredetibb találmánya. Amikor Edison 1877-ben megépítette első fonográfját, írt egy cikket, amelyben tíz alkalmazási területre tett javaslatot. Ezek között volt a haldoklók utolsó szavainak rögzítése, hangos könyvek vakok számára, hangos óra és a helyesírás oktatása. A zeneművek lejátszása nem foglalt el túl rangos helyet Edison listáján. Pár évvel később Edison azt mondta asszisztensének, hogy találmányának nincs üzleti értéke. Még néhány év elteltével meggondolta magát, és mégis belevágott a fonográfüzletbe - ekkor már mint irodai diktafont próbálta eladni. Amikor más vállalkozók megalkották az első wurlitzereket, vagyis olyan fonográfokat, amelyek egy pénzérme bedobására népszerű zenéket játszottak, Edison tiltakozott találmányának ilyen lealacsonyítása ellen, ami nyilvánvalóan nem tett jót a fonográf komoly hivatali felhasználásának. Csak úgy húsz évvel később látta be Edison, hogy fonográfjának legfőbb haszna a zene rögzítése és lejátszása.

Nem lépett fel semmilyen igény még a nyilvánvalóan hasznos gépkocsi feltalálására sem. Amikor 1866-ban Nikolaus Ottó megalkotta első benzinmotorját, csaknem 6000 éve lovak biztosították a szárazföldi közlekedést, ugyan már több évtizede egyre fokozottabban kiegészítve a gőzhajtású vasúttal. Nem volt gond a

lovak beszerzése, és senki nem elégedetlenkedett a vasúttal. Mivel Ottó motorja gyenge volt, igen súlyos, és több mint két méter magas, semmi nem szólt mellette a lovak ellenében. Csak 1885-re fejlődtek a motorok arra a szintre, hogy Gottfried Daimlernek alkalma nyílt egyet felszerelni egy kerékpárra, és ezzel létrehozni az első motorkerékpárt; első gépkocsija 1896-ig várattott magára.

1905-ben az autó még mindig a gazdagok drága és megbízhatatlan játékszere volt. Egészen az I. világháborúig nagyjából mindenki elégedett volt a lovakkal és a vasúttal, amikor is a hadsereg úgy döntött, valóban szüksége van teherautókra. Az autógyártók és a hadsereg intenzív lobbyzása végül meggyőzte a tömegeket arról, hogy mire is van szükségük, és lehetővé tette, hogy az iparilag fejlett országokban a teherautók átvegyék a lóvontatású kocsik helyét. Azonban még a legnagyobb amerikai városokban is több mint ötven évbe telt az átállás.

A feltalálóknak gyakran a közigeny teljes hiányában kell kitartaniuk tákolmányaik mellett, mert az úttörő modellek teljesítménye kevés ahhoz, hogy hasznukat lehessen venni. Az első fényképezőgépek, írógépek és televíziók ugyanolyan borzalmasak voltak, mint Ottó kétméteres benzinmotorja. Ezért nehéz a feltalálóknak megjósolni, hogy szörnyűséges prototípusa végül megtalálja-e helyét a világban, ezzel további időt és pénzt biztosítva a fejlesztésre. Az Egyesült Államok évente kb. 70 000 szabadalmat ad ki, amelyek közül csak kevés jut el végül a kereskedelmi gyártás szintjére. Minden egyes olyan nagy találmányra, amely végül megtalálta felhasználási területét, számtalan olyan jut, amely viszont nem. Még az eredeti rendeltetésüknek megfelelő találmányok között is vannak olyanok, amelyek más, előre nem látott célokra még értékesebbnek bizonyultak. Bár James Watt gőzgépét arra tervezte, hogy a bányákból vizet pumpáljon ki, az hamarosan szövegépeket hajtott, majd (sokkal nagyobb haszonnal) mozdonyokat és hajókat.

**TEHÁT, A TALÁLMA NYOKKAL** és a leleményességgel kapcsolatos gyakorlatias megközelítésünk, amelyet kiindulópontként választottunk, visszajára fordítja a találmány és az igény szokásos szerepét. A „feltalálás heroikus elméletét”, ahogy azt emlegetni szokás, a szabadalmi törvény serkenti, mert a leendő szabadalmaztatónak bizonyítania kell a beadott találmány újszerűségét. A feltalálóknak ezért anyagi indíttatásuk van arra, hogy ócsároljanak, vagy egyszerűen figyelmen kívül hagyjanak korábbi műveket. A szabadalmi ügyvéd szempontjából az az ideális találmány, amely minden előzmény nélkül jelenik meg, mint Zeusz homlokából teljes alakjában kipattanó Athéné.

A valóságban a leghíresebb és kétségkívül meghatározó szerepű modern találmányok esetében is a pusztá kijelentés, hogy „X feltalálta az Y-t”, elfelejtett elődöket rejteget. Gyakran halljuk például, hogy „James Watt találta fel a gőzgépet, 1796-ban”, amire feltehetőleg egy teáskanna csövéből előtörő gőz látványa ihlette. Nagyszerű történet, de valójában Watt akkor kapta az ötletet saját gőzgépéhez, mikor Thomas Newcomen gőzgépének egyik modelljét javítgatta, amelyet Newcomen 57 évvel korábban talált fel, és amelyből több mint százat gyártottak már Angliában Watt javítómunkája előtt. Newcomen gőzgépe viszont annak a gőzgépnek a nyomán épült, amelyet Thomas Sa-very szabadalmaztatott 1698-ban, ami pedig annak a gőzgépnek a mintájára készült, amelyet a francia Denis Papin tervezett (bár nem

épített meg) 1680 körül, aminek viszont megtaláljuk az előfutárait a holland tudós, Christiaan Huygens és mások ötleteiben. Mindezzel nem kívánom tagadni, hogy Watt nagymértékben fejlesztette Newcomen gépét (azáltal, hogy a külön gőzkondenzátort ötvözte a kettős működésű hengerrel), és azt sem, hogy Newcomen sokat javított Savery gépén.

Valamennyi megfelelően dokumentált modern találmányhoz kapcsolódnak hasonló történetek. A hős, akinek hagyományosan a találmányt tulajdonítjuk, olyan korábbi feltalálók nyomában járt, akik hasonló célokkal készítettek terveket, működő modelleket, vagy - mint Newcomen gőzgépének esetében - üzletileg is sikeres modelleket. Edison híres „találmánya”, az 1879. október 21-én éjszaka feltalált izzólámpa olyan izzók tökéletesített változata volt, amelyet más feltalálók szabadalmaztattak 1841 és 1878 között. Hasonlóképpen, a Wright fivérek pilótás motoros repülőgépét megelőzték Ottó Lilienthal pilótás siklógépei és Sámuel Langley pilóta nélküli motoros repülőgépe; Sámuel Morse táviróját megelőzte Joseph Henry, Wil-liam Cooke és Charles Wheatstone távirója; Eli Whitney gyapotmagtalanító gépe (rövid szálú kontinentális gyapothoz) pedig olyan gépek továbbfejlesztett változata volt, amelyeket évezredek óta használtak már hosszúsálú (Georgia part menti szigetein növény) gyapothoz.

Mindezzel együtt vitathatatlan, hogy Watt, Edison, a Wright fivérek, Morse és Whitney újításai nagy jelentőségűek, és egy-egy találmány számára üzleti sikert hoztak, vagy növelték azt. Elképzelhető, hogy a végül alkalmazott találmány némileg más formát öntött volna az elismert feltaláló hozzájárulása nélkül. Ám az a fontos kérdés számunkra, hogy a világtörténelem folyását lényegesen befolyásolta volna-e, ha egy zseniális feltaláló nem születik meg egy adott helyen és időben. A válasz egyértelmű: ilyen ember sosem létezett. Valamennyi elismert feltalálónak voltak tehetséges elődei és utódai, és találmányaikat olyankor alkották meg, amikor a társadalom hasznát tudta venni termékeiknek. Amint azt látni fogjuk, a phaisztoszi koronghoz használt bélyegzőket tökéletesítő hős tragédiája az volt, hogy olyasvalamit talált fel, amit korának társadalma nem tudott széles körben hasznosítani.

**EDDIGI PÉLDÁIMAT KORUNK** technológiájából merítettem, mivel ezek története jól ismert. Két fő következtetésem egyike, hogy a technológia halmozottan fejlődik, nem egy-egy elszigetelt hősi tett eredménye, a másik pedig, hogy egy találmány felhasználhatósága jórészt feltalálása után derül ki, és nem jó előre felismert igényeket szolgál ki. E következtetések valószínűleg fokozottan igazak az ősi technológia dokumentálatlan történelmére. Amikor jégkori vadászó-gyűjtögetők tűzhelyeikben égett homok- és mészkőmaradványokat találtak, nem láthatták előre a felfedezéseknek azt a hosszú és véletlenszerű láncolatát, amely, az első üveges felületű tárgyakon (i. e. 4000 körül), Egyiptom és Mezopotámia első önálló üvegtárgyain (i. e. 2500 körül) és az első üvegtálakon át (i. e. 1500 körül) végül elvezetett az első római üvegablak létrejöttéig (i. sz. 1 körül).

Semmit nem tudunk arról, hogy azok a legrégebb ismert üveges felületek hogyan keletkeztek. Azonban a feltalálás ősi módszereit kikövetkeztethetjük abból, hogy ha

megfigyeljük korunk technológiailag „primitív” népeit - például azokat az új-guineaiakat, akikkel együtt dolgozom. Említettem már, hogy ismernek több száz helyi növény- és állatfajt, és tudják, mely fajok ehetőek, melyeknek van gyógyászati értéke vagy egyéb haszna. Az új-guineaiak ugyanígy meséltek nekem a környezetükben előforduló kőzetekről is, ezeknek keménységéről, színéről, arról, hogyan viselkednek ütés vagy pattintás hatására, és mire jók. Ezeket az ismereteket mind megfigyelés és kísérletezgetés útján szerezték. Mindig van alkalmam megfigyelni a „feltalálásnak” e folyamatát, amikor új-guineai munkásokat viszek magammal olyan területre, amely otthonuktól távol esik. Úton-útfélen számukra ismeretlen dolgokat szednek fel az erdőben, elbabrálnak vele, és időnként elég hasznosnak találják őket ahhoz, hogy hazavigyék. Ugyanezt a folyamatot látom akkor is, amikor elhagyok egy táborhelyet, és a helyiek odasereglenek, hogy átkutassák mindazt, ami utánunk maradt. Eljátszadoznak feleslegessé vált tárgyaimmal, és próbálnak rájönni, hogy mi hasznuk lehet azoknak az új-guineai társadalomban. Egy-egy eldobott konzervdoboz sima ügy: ismét tárolóedény lesz belőlük. Más tárgyakat is kipróbálgatnak, mégpedig olyan célokra, amelyeknek semmi köze eredeti rendeltetésükhöz. Vajon milyen ékszer válna ebből a kettős sárga ceruzából, ha átdugnánk egy kilukasztott fülcimpán vagy orrsövényen? Elég éles és erős az a törött üvegcserep ahhoz, hogy kés legyen belőle? Heuréka!

Az ősi népek számára hozzáférhető nyersanyagok olyan természetes anyagok voltak, mint a kő, fa, csont, bőr, a rostok, az agyag, a homok, a mészkő és különböző ásványok nagy választéka. Az emberek fokozatosan megtanultak bizonyos kővekből, fákbból és csontokból szerszámokat készíteni; bizonyos agyagokból edényeket és téglákat gyártani; homok, mészkő és más „porok” keverékéből üveget előállítani; továbbá megmunkálni a rendelkezésükre álló puha fémeket, például rezet és aranyat, majd később az ércből kivonni a fémeket, végül pedig olyan kemény fémeket megmunkálni, mint a bronz és a vas.

A kísérletezgetés történetét remekül szemléltethetjük a puskapor és a benzin különböző nyersanyagokból való előállításával. A természetes gyúlékony anyagokat nehéz nem észrevenni; gondoljunk csak egy gyantás tuskó robbanására a táborútúzen. A mezopotámiaiak i. e. 2000-re tonnaszámba jutottak kőolajhoz aszfalttartalmú sziklák hevítésével. Az ősi görögök rájöttek, hogy parittyák, íjak, gyújtóbombák és hajók segítségével miként válik veszélyes fegyver a kőolaj, a szurok, a gyanta, a kén és az égetett mész különböző keverékeiből. Az a szakértelem a lepárlásban, amit a középkori iszlám alkímisták eredetileg alkoholok és parfümök készítésével szereztek, azt is lehetővé tette számukra, hogy a kőolajat részpárlatokra desztillálják, amelyeknek egy része még hatásosabb gyújtóanyagnak bizonyult. Az ezekkel készített gránátoknak, rakétáknak és aknáknak kulcsszerepük volt az iszlám seregek keresztesek fölött aratott végső győzelmében. Addigra a kínaiak megfigyelték, hogy a kén, a faszén és a salétrom bizonyos arányú elegye, amely puskapor néven vált közismertté, különösen nagy hatékonyságú robbanószer. Egy i. sz. 1100-ban íródott iszlám értekezés hétféle puskaporreceptet ír le, míg egy másik, i. sz. 1280-ból, már több mint 70, különféle célokra alkalmas receptről szól (egyik például rakétákhoz, másik ágyúkhöz).

Ami a középkor utáni kőolajlepárlást illeti, a XIX. századi vegyészek a középső részpárlatot találták hasznosnak, mégpedig lámpaolajként. Az akkori vegyészek

elvetették a legillékonyabb részpárlatot (a benzint), mint sajnálatos mellékterméket - míg ki nem derült, hogy ideális üzemanyag belsőégésű motorokhoz. Kinek jutna ma már eszébe, hogy a benzin, a modern civilizáció legfontosabb üzemanyaga, szintén olyan találmányként indult, amely helyét kereste a világban?

**HA EGY FELTALÁLÓ RÁJÖTT**, mire is jó egy új technológia, következő lépésként még meg kellett győzni a társadalmat, hogy szüksége is van rá. Az, hogy a kezünkben van egy nagyobb, gyorsabb, erősebb eszköz egy adott célra, magában még nem garantálja, hogy a társadalom rögtön be is fogadja. Megszámálhatatlan olyan technológia van, amely vagy egyáltalán nem vált elfogadottá, vagy csak hosszas ellenállást követően. A leghírhedtebb példák között szerepel, amikor az amerikai kongresszus 1971-ben nem adott támogatást a szuperszonikus közlekedés kifejlesztéséhez, vagy amikor az egész világ tartósan ellenkezett egy jól megtervezett írógép-billentyűzettel szemben, nem is beszélve arról a példáról, hogy Nagy-Britannia milyen hosszú ideig idegenkedett a villanyvilágítás bevezetésétől. Mi az, ami egy találmányt elfogadhatóvá tesz egy társadalom számára?

Kezdjük azzal, hogy összehasonlítjuk különböző találmányok elfogadhatóságát egyazon társadalmon belül. Arra fogunk jutni, hogy legalább négy tényező befolyásolja ezt az elfogadhatóságot. Az első és legnyilvánvalóbb tényező a meglévő technológiához viszonyított gazdasági előny. Bár a kerék hasznossága megkérdőjelezhetetlen a modern ipari társadalmakban, néhány más társadalomban ez nem így volt. Az ősi mexikói bennszülöttek készítettek kerekes, tengelyes járműveket, de csak játékszer gyanánt, nem közlekedésre. Ez számunkra hihetetlennek tűnik, amíg fel nem idézzük, hogy az ősi mexikóiaknak nem voltak olyan háziállataik, amelyeket kerekes járműveik elé foghattak volna, és így azok nem is jelenthettek semmiféle előnyt az emberi teherhordókkal szemben.

Egy másik szempont a társadalmi presztízs, amely akár fontosabb is lehet, mint a gazdasági haszon (vagy annak hiánya). Sok millióan vásárolnak ma márkás farmernadrágot egy hasonlóan tartós, névtelen farmernadrág árának duplájáért - mert az a fémjelzés, amit a neves gyártó címkeje jelent, megéri a plusz költséget. Hasonlóképpen, Japán továbbra is a borzasztóan nehézkes kandzsi írást alkalmazza a hatékony ábécés rendszer vagy Japán saját, szintén hatékony kana szótagábécéje helyett - egyszerűen azért, mert a kandzsi társadalmi tekintélye olyan hatalmas.

Egy harmadik tényező a megszerzett érdekeltségekből fakadó tehetetlenség. Ez a könyv, csakúgy, mint valószínűleg az összes többi nyomtatott dokumentum, amely olvasóm kezében megfordult, QWERTY billentyűzeten íródott, nevét a billentyűzet bal felső sarkában elhelyezkedő hat betűről kapta. Bármily hihetetlenül is hangzik, ezt a billentyűkiosztást 1876-ban a technika egyik antivívmányára tervezték. Megalkotásakor egy sor alattomos fortélyt alkalmaztak, azzal a céllal, hogy a lehető legjobban lelassítsák a gépirót. Szétszórták a billentyűzeten a leggyakoribb betűket és főleg a baloldalra helyezték (hogy a jobbkezesek az ügyetlen balkezüket legyenek kénytelenek használni). Ezek mögött a nyilvánvalóan hátráltató jellemzők mögött az áll, hogy az 1873-ban gyártott írógépek billentyűi beragadtak, ha két szomszédos billentyűt gyors egymásutánban ütöttek le, úgyhogy a gyártóknak valahogy le kellett

lassítaniuk a gépírókat. Amikor az írógépek minősége javult, és a billentyűk már nem ragadtak be, egy gondosan megtervezett billentyűzettel 1932-ben végzett kísérletek kimutatták, hogy az új billentyűkiosztás megkétszerezné a gépelés sebességét, és 95%-kal megkönnyítené a gépelést. Ám a QWERTY billentyűzetek pozíciója addigra már nagyon erős volt. A több százmillió QWERTY gépíró, gépírásztanár, írógép- és számítógép-kereskedő és a gyártók érdekeltsége immár több mint 60 éve nyom agyon minden olyan próbálkozást, amely növelné a gépelés hatékonyságát.

Jóllehet, a QWERTY billentyűzet története elég mulatságosan hangzik, sok hasonló esetben jóval súlyosabb következményei voltak az amerikai gazdaságra nézve. Miért uralja ma olyan szinten Japán a tranzisztoros elektronikus készülékek világpiacát, hogy az rontja az Egyesült Államok fizetési mérlegét Japánnal szemben, holott a tranzisztort az Egyesült Államokban találták fel és szabadalmaztatták? Mert a Sony olyankor vásárolta meg a tranzisztor szabadalmi jogait a Western Electric-től, amikor az amerikai elektronikai ipar ontotta az elektroncsöves modelleket, és saját termékeivel nem volt hajlandó versenybe szállni. Miért használtak a brit városok gázvilágítást még az 1920-as években is, jóval azután, hogy az amerikai és német városok áttértek a villanyvilágításra? Mert a brit városi önkormányzatok súlyos összegeket fektettek be a gázvilágításba, és törvényi akadályokat gördítettek a rivális elektromos társaságok útjába.

Egy új technológia elfogadásában az is közrejátszik, hogy mennyire nyilvánvaló a használhatósága. Amikor a lőfegyverek Európa nagy részét még nem érték el, i. sz. 1340-ben, az angliai Derby és Salisbury hercegei történetesen szemtanúi voltak Spanyolországban a tarifái csatának, ahol az arabok ágyúkat vetettek be a spanyolok ellen. A látottak hatására azonnal ágyúkat rendszeresítettek az angol hadseregben, ahol nagy lelkesedéssel fogadták azokat, és hat évvel később a crécyi csatában be is vetették a franciák ellen.

**A KERÉK, A MÁRKÁS FARMEREK** és a QWERTY billentyűzet tehát jól szemléltetik, hogy miért nem egyformán fogékony ugyanaz a társadalom bármely találmányra. Ezzel szemben viszont ugyanannak a találmánynak a fogadtatása is nagyban eltérő lehet a kortárs társadalmak körében. Mindnyáján jól tudjuk, hogy a harmadik világ falusi társadalmi általában mennyivel kevésbé tűnnek fogékonyak az újra, mint az elnyugatiasodott ipari társadalmak. Még az iparosodott világban belül is egyes területek sokkal befogadóbbak, mint mások. Ha egész földrészekre vonatkozóan találnánk ilyen különbségeket, az magyarázatot adhatna arra, hogy miért fejlődött a technológia bizonyos kontinenseken gyorsabban, mint a többin. Például, ha valamilyen okból valamennyi ausztrál óslakos társadalom egységesen ellenállna a változásoknak, az megmagyarázhatná, hogy miért használtak kőszerszámokat még azután is, hogy a földrészen megjelentek a fémeszközök. Vajon hogyan alakul ki az egyes társadalmak eltérő fogékonysága?

A technológiával foglalkozó történészek legalább 14 magyarázó tényezőt sorakoztatnak fel. Az egyik a várható élettartam megnövekedése, amely elvileg biztosíthatja a leendő feltalálónak a szaktudás felhalmozásához szükséges éveket, valamint türelmet és biztonságot adhat ahhoz, hogy belevágjon olyan hosszasan fejlesztőprogramokba, amelyek csak jóval később hozzák meg gyümölcsüket, így a



modern orvostudománynak köszönhetően nagymértékben megnövekedett várható élettartamnak is része lehet az utóbbi idő felgyorsult fejlődésében.

A következő öt tényező a gazdasághoz és a társadalom szervezettségéhez kapcsolódik: (1) A klasszikus időkben az olcsó rabszolgamunka feltehetőleg visszavetette az újításokat, ugyanakkor ma a magas bérek és a munkaerőhiány ösztönzőleg hatnak a technológiai fejlesztésekre. Például a bevándorlási politikában várható változások, amelyek megfosztották volna a kaliforniai farmokat az olcsó mexikói idénymunkásoktól, közvetlen serkentették a gépi-leg betakarítható paradicsomfajták nemesítését Kaliforniában. (2) A feltaláló jogait védő szabadalmi és egyéb tulajdonjogi törvények a modern nyugaton elősegítik az újítást, míg a hasonló védelem hiánya Kínában hátráltatja. (3) A modern társadalmak széles körű szakképzést biztosítanak, ahogy azt a középkori iszlám országok is tették, a mai Zaire viszont például nem. (4) A modern kapitalizmus (az ókori római gazdasággal ellentétben) úgy működik, hogy jövedelmező lehet tőkét befektetni technológiai fejlesztésekbe. (5) Az Egyesült Államok társadalmának erős individualizmusa lehetővé teszi, hogy a sikeres feltalálók jövedelmüket megtartsák, míg az erős családi kötelékeknek köszönhetően Új-Guineán, ha valaki sok pénzt kezd keresni, hamarosan egy tucat rokon jelenik meg nála, akik elvárják, hogy beköltözhessenek hozzá és eltartsa őket.

A következő négy magyarázatnak inkább ideológiai alapjai vannak, mintsem gazdasági vagy szervezeti: (1) Az újításba fektetett elengedhetetlen kockázatvállaló magatartás némely társadalomban sokkal szélesebb körben elterjedt, mint másokban. (2) A tudományos szemlélet a posztreneszánsz európai társadalom sajátossága, amely nagyban hozzájárult a modern technológiában betöltött vezető szerepéhez. (3) Az eltérő nézetek és az eretnekek iránti tolerancia elősegíti az újítást, míg egy erősen tradicionális szemlélet megfojtja (például ahogy Kína hangsúlyozza az ókori kínai klasszikusokat). (4) A vallások rendkívül eltérően viszonyulnak a technológiai újításhoz: azt tartják, hogy a zsidó és a keresztény vallás különösen jól összefér vele, míg az iszlám, a hinduizmus és a brahmanizmus egyes ágai erősen ellenzik.

E tíz elmélet mindegyike könnyen elfogadható. De egyikükben sem találjuk meg a szükségszerű földrajzi utalásokat. Ha a szabadalmi jogok, a kapitalizmus és egyes vallások segítik a technológiát, minek köszönhető, hogy a középkort követően Európa ezeket választotta, a mai Kína és India viszont nem?

Világosnak tűnik, hogy ez a tíz tényező milyen irányba mozdítja a technológiát. A hátralévő négy felvetett tényező - a háború, a központi kormányzat, az éghajlat és a rendelkezésre álló források - inkább ellentmondásosan hatnak: néha serkentik a technológiát, néha pedig gátolják. (1) A történelem során a háború mindig a technológiai újítás fő ösztönzője volt. Például azok a hatalmas beruházások, amelyeket a II. világháborúban nukleáris fegyverekbe, az I. világháborúban pedig repülőgépekbe és teherautókba fektettek, vadonatúj technológiai területeket nyitottak meg. A háborúk azonban tönkre is tehetik a technológiai fejlődést. (2) Az erős központi kormányzat fellendítette a technológiát a XIX. század végén Németországban és Japánban, i. sz. 1500 után Kínában viszont elpusztította. (3) Sok észak-európai azt tartja, hogy a technológia zord éghajlatú vidékeken virágzik, ahol létfontosságú a túléléshez, ezzel szemben elsorvad olyan enyhe éghajlat alatt, ahol a ruházkodás felesleges és minden bizonnyal banánok potyognak a fákról. Egy ezzel

ellentétes vélemény szerint viszont az enyhe éghajlat nem teszi szükségessé, hogy az emberek állandóan a létfenntartásért küzdjenek, s így nagyobb lehetőségük van arra, hogy az újításnak szenteljék magukat. (4) Arról is sok vita folyik, hogy vajon a természeti források bősége vagy szűkössége serkenti-e jobban a technológia fejlődését. A bőséges források ösztönözhetik a kiakná-zásukat szolgáló találmányokat, mint például a vízimalmok technológiája az esős, folyókkal szabdalta Észak-Európában - de akkor miért nem fejlődött ugyanez a technológia gyorsabban a még esősebb Új-Guineán? Többen úgy tartják, az erdők kipusztítása volt az oka, hogy Nagy-Britannia olyan korán vezető szerepet szerzett a szénbányászat technológiájának kifejlesztésében; akkor viszont Kínában az erdőirtás miatt nem járt ugyanezzel a következménnyel?

Mindezzel nem merítettük ki a lehetséges magyarázatok sorát arra vonatkozóan, hogy miért különbözik az egyes társadalmak fogékonysága az új technológiával szemben. Ami még rosszabb, ezek a közvetlen magyarázatok figyelmen kívül hagyják a mögöttes, eredendő tényezőket. Ez igencsak elveheti a kedvünket attól, hogy a történelem alakulását megpróbáljuk megérteni, mivel a technológia kétségkívül a történelem legnagyobb erőinek egyike. Én viszont azt próbálom majd bizonyítani, hogy a technológiai újítások mögött húzódó független tényezők sokrétűsége nemhogy megnehezíti, de inkább könnyebbé teszi a történelem átfogó sémájának megértését.

**E KÖNYV CÉLJAIT** figyelembe véve a fenti listával kapcsolatban az a kulcskérdés, hogy az egyes tényezők szisztematikusan különböztek-e földrészenként, és ez vezethetett-e minden kontinensen különböző mértékű technológiai fejlődéshez. A legtöbb laikus és sok történész úgy véli, kimondva vagy kimondatlanul, hogy a válasz igen. Például széles körben elterjedt az a vélemény, hogy ausztrál bennszülöttek mint népcsoport olyan közös ideológiai jellegzetességekkel rendelkezett, amely hozzájárult technológiai fejletlenségükhöz: feltételezhetően igen konzervatívak voltak (vagy ma is azok), a Föld keletkezésének letűnt, képzeletbeli aranykorában éltek, és nem tulajdonítottak jelentőséget olyan gyakorlatias dolgoknak, amivel a jelenüket jobbra tehetik. Egy elismert afrikai történész úgy jellemezte az afrikaiakat, hogy befelé forduló, és hiányzik belőlük az európaiak terjeszkedési ösztöne.

Ám ezek az állítások mind pusztá találgatáson alapulnak. Soha nem készült olyan tanulmány, amely két kontinensen, hasonló társadalmi-gazdasági körülmények között élő több társadalmat vizsgál, és a két földrész népei között szisztematikus ideológiai különbségeket mutat ki. A szokásos okoskodás ehelyett körben jár: mivel technológiai különbségek léteznek, valószínűleg ideológiai különbségek is vannak.

Valójában rendszeresen nyílik alkalmam megfigyelni Új-Guineán, hogy az őslakos társadalmak szemléletmódjukban nagyban különböznek egymástól. Akárcsak az iparosodott Európában vagy Amerikában, a tradicionális Új-Guineán is vannak olyan konzervatív társadalmak, amelyek nem fogadják be az újat, és mellettük olyanok, amelyek hajlanak az újításra, és magukévá teszik a számukra hasznos újdonságokat. A nyugati technológia megérkezése után ennek az lett az eredménye, hogy a

vállalkozóbb szellemű társadalmak igyekeznek konzervatív szomszédaik fölébe kerekedni.

Amikor például az európaiak első ízben jutottak el Kelet-Új-Guinea felföldjeire az 1930-as években, több tucat olyan korábban ismeretlen kőkor-szaki törzset „fedeztek fel”, amelyek közül a chimbu törzs rendkívül rámenősen tette magáévá a nyugati technológiát. Amikor a chimbuk látták, hogy a fehér telepesek kávéát ültetnek, maguk is elkezdtek kávéat termesztetni, fizetőeszköz gyanánt. 1964-ben találkoztam egy 50 éves chimbu férfival, aki nem tudott olvasni, hagyományos fűszoknyát viselt, és egy olyan társadalomba született, amely még kőszerszámokat használt. Ez a férfi kávétermesztéssel gazdagodott meg, a szerzett profitot pedig arra használta, hogy 100 000 dollár készpénzért vett egy fűrésztelepet, és vásárolt egy csomó teherautót, hogy a kávéját és faáruját a piacra szállíthassa. Ezzel szemben viszont a daribik, egy szomszédos felföldi nép, akikkel nyolc évig dolgoztam együtt, különösen konzervatívak, és semmi érdeklődést sem mutatnak az új technológia iránt. Amikor az első helikopter leszállt a daribik területén, futólag megnézték, majd egyszerűen visszatértek foglalatosságaikhoz; a chimbuk egészen biztosan megpróbálták volna bérbe venni. Az eredmény az, hogy a chimbuk sorra költöznek be a daribik területére, hogy ültetvényeket létesítsenek, és a daribik kénytelenek nekik dolgozni.

Az összes többi kontinensre is igaz, hogy egyes őslakos társadalmak nagyon fogékonyak bizonyultak a számukra előnyös idegen szokásokra és technológiákra, és sikerrel építették be saját társadalmukba. Nigériában az ibo nép lett az új-guineai chimbuknak megfelelő helyi vállalkozó nép. Ma a legnagyobb népességű amerikai őslakos törzs a navajo indiánoké, amely az európaiak érkezésekor csak egyike volt a sok száz törzsnek. Ám a navajók különösen rugalmasnak bizonyultak, és képesek voltak az újításokat szelektíven kezelni. Felhasználták a nyugati festékeket saját szőtteikhez, ezüstművesek és állattenyésztők lettek, és napjainkban teherautót vezetnek, miközben továbbra is hagyományos otthonaikban élnek.

Az állítólag oly konzervatív ausztrál bennszülött társadalmak között is találunk egymás mellett fogékony és maradi társadalmakat. Az egyik végletet a taszmániaiak jelentik, akik megmaradtak azoknál a kőszerszámoknál, amelyek Európában több tízezer éve elavultak, és már az ausztrál kontinens túlnyomó részén sem voltak használatban. A másik végletet Délkelet-Ausztrália egyes őslakos halászcsoportjai képviselik, akik kifinomult technológiákat dolgoztak ki a halállomány kézben tartására, például csatornákat, duzzasztógátákat és állócsapdákat hoztak létre.

Tehát a találmányok létrejötte és fogadtatása óriási mértékben eltérhet egyazon kontinens társadalmi körében. Ezek idővel változhatnak ugyanazon a társadalmon belül is. Napjainkban a Közel-Kelet iszlám társadalmi viszonylag konzervatívak, és nem töltenek be vezető szerepet a technológiában. A középkori iszlám viszont ugyanabban a térségben technológiailag fejlett volt, és nyitott az újításra. Az írástudók aránya ott sokkal nagyobb volt, mint a korabeli Európában; olyannyira magába olvasztotta a klasszikus görög civilizáció örökségét, hogy sok klasszikus görög művet csak arab másolatokból ismertünk; feltalálták vagy tökéletesítették a szélmalomokat, az árapályt kihasználó malomokat, a trigonometriát és a háromszögű vitorlát; fontos előrelépéseket tettek a fémkohászat, a gépészet és a vegyészet, valamint az öntözési módszerek terén; Kínából átvették a papírt és a puskaport, amelyek rajtuk keresztül jutottak el Európába. A középkorban a technológia

áramlásának iránya túlnyomórészt az iszlám országokból Európa felé mutatott, nem pedig fordítva, mint napjainkban. Csak nagyjából i. sz. 1500 után kezdett az áramlás iránya megfordulni.

Kínában is erősen ingadozott az újítás mértéke az idők során. Úgy i. sz. 1450-ig Kína technológiailag sokkal innovatívabb és fejlettebb volt Európánál, még a középkori iszlám országoknál is. A kínai találmányok hosszú listáján ott találjuk a zsilipkapukat, az öntöttvasat, a mélyfúrást, a hatékony jármot, a puskaport, a papírsárkányt, a mágneses iránytűt, a mozgatható nyomdabetűket, a papírt, a porcelánt, a nyomtatást (ha nem számítjuk a phaisz-toszi korongot), a kormánylapátot és a talicskát. Kínában később eltűnt ez az újító szellem; aminek okait az Epilógusban fogjuk találgatni. Ezzel szemben Nyugat-Európára és a belőle gyökerező észak-amerikai társadalmakra úgy szoktunk gondolni, mint akik a technológiai újítás terén a modern világ vezetői; holott a középkor végéig Nyugat-Európa technológiailag sokkal kevésbé volt fejlett, mint az Ovilág bármely más „civilizált” térsége.

Tehát nem igaz az, hogy egyes földrészek társadalmi az újításra voltak hajlamosak, másoké pedig a konzervativizmusra. Bármikor, bármely kontinensen egyszerre vannak jelen innovatív és konzervatív társadalmak. Ráadásul az újítás iránti fogékonyság egyazon területen idővel változhat.

Ha jobban meggondoljuk, pontosan ezeket a következtetéseket várhatjuk el, ha egy társadalom újító hajlamát sok független tényező határozza meg. Az összes tényező részletes ismerete nélkül az újító hajlam kiszámíthatatlanná válik. Így a társadalomtudományok művelői tovább vitatkoznak azon, hogy milyen okoknál fogva változott meg az említett fogékonyság az iszlám országokban, Kínában és Európában, és hogy a chimbuk, az ibók és a navajók miért voltak nyitottabbak az új technológiára, mint szomszédaik. Az átfogó történelmi sémákat tanulmányozó számára azonban nem számít, hogy mik is voltak a konkrét okok ezekben az esetekben. Az újító hajlamot befolyásoló tényezők óriási száma paradox módon megkönnyíti a történész feladatát, mert az innovatív hajlamban mutatkozó társadalmi variációt lényegében valószínűségi változóvá teszi. Ez azt jelenti, hogy ha egy adott időben megvizsgálunk egy megfelelően nagy területet (mondjuk egy egész kontinenst), a társadalmak bizonyos hányada valószínűleg innovatív lesz.

**DE VOLTAKÉPPEN HONNAN** jönnek az újítások? Valamennyi társadalom esetében, kivéve azt a kevés múltbeli társadalmat, amelyek teljesen elszigetelten éltek, a technológia nagy, vagy talán túlnyomó részét nem helyben találják fel, hanem más társadalmaktól veszik át. A helyi feltalálás és a „kölcsonzés” relatív fontossága két főbb tényezőtől függ: az egyik, hogy az adott technológia mennyire könnyen feltalálható, a másik hogy az adott társadalom mennyire közeli más társadalmakhoz.

Egyes találmányok egyszerűen a természetes nyersanyagok használata során alakultak ki. Ilyen találmányok sokszor születtek meg egymástól függetlenül a világtörténelem során, különböző helyeken és időben. Az egyik példa, amelyen már hosszasan elidőztünk, a növények nemesítése, amelynek legalább kilenc független eredete van. Egy másik a fazekasság, ami annak megfigyeléséből alakulhatott ki, hogy az agyag, ez az elterjedt természetes anyag, hogyan viselkedik szárítás vagy

égetés hatására. A fazekasság úgy 14 000 évvel ezelőtt jelent meg Japánban, a Termékeny Félholdon és Kínában úgy 10 000 éve, Amazóniában, az afrikai Sahel-övezetben, az USA délkeleti részén és Mexikóban pedig csak ezt követően.

Sokkal bonyolultabb találmányt példáz az írás, ami nem adódik bármiféle természetes anyag megfigyelése útján. Ahogy azt a 12. fejezetben láthattuk, az írásnak csak néhány önálló kiindulópontja volt, és úgy tűnik, az ábécé csak egyetlenegyszer jött létre a világtörténelem folyamán. A többi bonyolult találmány között megemlíthetjük a vízikereket, a kézimalmot, a fogaskereket, a mágneses iránytűt és a camera obscurát, amelyek mindegyikét csak egy vagy két esetben találták fel az Ovilágban, az Újvilágban pedig egyszer sem.

Az ilyen bonyolult találmányokat általában átvették egymástól a társadalmak, mivel gyorsabban terjedtek, mint ahogy önállóan, helyben fel lehetett volna találni őket. Egyértelmű példa erre a kerék, amely ismereteink szerint először i. e. 3400 körül jelent meg a Fekete-tenger közelében, majd a következő néhány évszázad során Európa és Ázsia nagy részén felbukkant. Az összes korai óvilági keréknek ugyanaz a sajátos kinézete volt: három összeillesztett deszkából álló tömör korong, nem pedig egy abroncs küllőkkel. Ezzel szemben az amerikai őslakos társadalmaknak kizárólag olyan (mexikói kerámiatálakon is látható) kerekei voltak, amelyek egyetlen darabból készültek, ami a kerék másodszori feltalálására enged következtetni - ahogy azt el is várunk az Újvilág és az Ovilág társadalmainak elszigeteltségére utaló egyéb bizonyítékok alapján.

Senki nem véli úgy, hogy ugyanaz a sajátságos keréktípus véletlenül jelent meg sorozatosan a történelem folyamán az Ovilág számos különböző részén, mindössze néhány száz év különbséggel, és 7 millió évnyi „kerék-telen” emberi történelem után. Ehelyett a kerék, hasznosságának köszönhetően, bizonyára gyorsan terjedt feltalálásának helyszínétől keletre és nyugatra az Ovilágban. Más olyan technológiák, amelyek egyetlen nyugat-ázsiai forrásból terjedtek keletre és nyugatra az Ovilágban: az ajtózárra, az emelőcsiga, a kézimalom, a szélmalom - és az ábécé. A technológia terjedésének újvilági példája a kohászat, amely az Andokból került Panamán át Mezoamerikába.

Amikor egy széles körben hasznosítható találmány egyetlen társadalomban bukkan fel, kétféle módon terjedhet tovább. Vagy más társadalmak is látják a találmányt vagy tudomást szereznek róla, fogékonyak rá, és magukévá teszik, vagy a találmányt nélkülöző társadalmak hátrányba kerülnek a feltaláló társadalommal szemben, és ha a különbség elég nagy, az legyűri, kiszorítja őket. Egyszerű példa erre a muskéták elterjedése az új-zélandi maori törzsek körében. Az egyik törzs, a Ngapuhi, európai kereskedőktől szerezte be első muskétáit 1818 körül. A következő 15 év során egész Új-Zélandot felforgatták az ún. „muskétás háborúk”, amelyek során a muskétákkal nem rendelkező törzsek vagy szintén beszerezték azokat, vagy leigázták őket a már felfegyverzett törzsek. Végül 1833-ra a muskéta technológiája már egész Új-Zélandon elterjedt: ekkorra az összes megmaradt maori törzs rendelkezett velük.

Különböző körülmények között mehet végbe, amikor az egyik társadalom egy új technológiát átvesz a másik feltaláló társadalomtól. Lehet szó békés kereskedelemről (ahogy a tranzistor került az Egyesült Államokból Japánba 1954-ben), kémkedésről (a selyemhernyók átcsempészése Délkelet-Ázsiából a Közel-Keletre, i. sz. 552-ben),

bevéndorlásról (a francia üveg- és ruhakészítési technológiák terjedése Európa-szerte az 1685-ben Franciaországból elűldözött 200 000 hugenottával), vagy háborúról. Ez utóbbira kiemelkedő példa a kínai papírgyártás iszlám területre való eljutása, ami úgy történt, hogy az arabok a Tális folyónál vívott csatában legyőzték a kínai sereget i. sz. 751-ben, és a hadifoglyok között találtak néhány papírkészítőt, akiket magukkal vittek Szamarkandba a papírgyártás beindításához.

A 12. fejezetben láttuk, hogy a kultúra terjedésében vagy „modellek” működnek közre, vagy csak olyan homályos ötletek, amelyek ösztönzik a részletek újrafeltalálását. Bár a 12. fejezet ezeket a lehetőségeket az írás terjedésével szemléltette, ugyanúgy alkalmazhatók a technológia terjedésére is. Az előző bekezdésben láthattunk példát a modellmásolásra, míg a kínai porcelánkészítés technológiájának megjelenése Európában a hosszúra nyúló gondolatátvitelt szemlélteti. A porcelánt, ezt a finomszemcsés, áttetsző kerámiát az i. sz.

VII. század körül találták fel Kínában. Amikor a XIV. században a selyemút felől kezdett eljutni Európába (anélkül, hogy gyártásának mikéntjéről bármit lehetett volna tudni), sokan csodálták, és sok sikertelen kísérletet tettek utánzására. A német alkimista, Johann Böttger, miután hosszasan kísérletezgetett mindenféle eljárással és különböző ásványok agyaggal való keverésével, csak 1707-ben bukkant rá a megoldásra, és alapította meg a máig is híres meissenai porcelángyárat. Később több-kevesebb független franciaországi és angliai kísérletezés vezetett el a Sévres, a Wedgwood és a Spode porcelánhoz. Vagyis, az európai agyagműveseknek maguktól kellett rájönniük a kínai gyártási eljárásokra, de ebben ösztönzőleg hatott rájuk, hogy a kívánt termék modellje már a kezükben volt.

**FÖLDRAJZI HELYZETÜKTŐL FÜGGŐEN** a társadalmak eltérnek egymástól abban, hogy mennyire készek más társadalmak technológiáit az ötlet terjedése útján befogadni. A Föld legelszigeteltebb népei a közelmúlt történelme során a tasmániai bennszülöttek voltak, akik nem rendelkeztek tengeri járművel, és olyan szigeten éltek, amely 160 km-re fekszik Ausztráliától, az egyébként is legelszigeteltebb kontinenstől. A tasmániaiaknak 10 000 éven át nem volt kapcsolatuk más társadalmakkal, és nem jutottak hozzá új technológiához azon kívül, amit maguk találtak fel. Az ausztrálok és az új-guineaiak, akiket az ázsiai kontinenstől elválasztott az indonéz szigetvilág, az Ázsia felől érkező találmányoknak csak töredékéhez jutottak hozzá. A gondolatátvitel útján terjedő találmányok befogadására leginkább alkalmas társadalmak a fő kontinensek területén éltek. Ezekben a társadalmakban a technológia azért fejlődött rendkívül gyorsan, mert nemcsak saját találmányaik halmozódtak fel, hanem más társadalmaké is. A középkori iszlám országok például, amelyek Eurázsia közepén helyezkedtek el, Indiából és Kínából is vettek át találmányokat, és örökölték az ókori görögök tudását.

A földrajzi fekvés jelentősége a gondolat terjedésében nagyszerűen megnyilvánul néhány egyébiránt teljesen érthetetlen esetben, amelyek során bizonyos társadalmak nagyon hatékony technológiákat vetettek el. Általában hajlunk arra a feltételezésre, hogy ha egy társadalom hozzájutott valamiféle hasznos technológiához, meg is tartja egészen addig, amíg nem bukkan fel valami még jobb. Valójában azonban a

technológiát nemcsak megszerezni kell, de megtartani is, és ez is sok előre nem látható tényezőtől függ. Bármely társadalomban megjelenhet olyan mozgalom vagy múltó hóbort, amely során gazdaságilag egyébként értéktelen dolgok felértékelődnek, vagy hasznos dolgok átmenetileg veszítenek értékükből. Napjainkban, amikor a Föld szinte valamennyi társadalmá kapcsolatban van egymással, nem nagyon tudjuk elképzelni, hogy egy szeszély odáig fajuljon, hogy emiatt egy fontos technológiát ténylegesen elvetnének. Ha egy társadalom időlegesen elfordul egy fejlett technológiától, és azután azt látja, hogy a szomszéd társadalmak hatékonyan használják, akkor lehetősége van újra átvenni (ha nem tenné, legyőznék szomszédai). Elszigetelt társadalmakban azonban az ilyesféle hóbortok hosszan fennmaradhatnak.

Egyik nevezetes példa a japán puskagyártás felfüggesztése. A löfegyverek i. sz. 1543-ban jutottak el Japánba, amikor két portugál kalandor érkezett egy kínai teherhajón, szakállas puskákkal (kezdetleges löfegyverek) felszerelve. A japánokat annyira elbűvölte az új fegyver, hogy rögtön megkezdtek gyártását, nagymértékben fejlesztették a fegyvergyártás technológiáját, és i. sz. 1600-ra már nagyobb mennyiségű és jobb puskával rendelkeztek, mint a világ bármely más országa.

Ám voltak olyan tényezők is, amelyek a löfegyverek befogadása ellen dolgoztak Japánban. Az ország társadalmának volt egy nagy létszámú harcos rétege, a szamurájok, akik számára a kard osztályszimbólum és műalkotás volt (és persze az alsóbb osztályok leigázásának eszköze). A japán hadviselés korábban kétszemélyes csatákból állt szamuráj kardvívók között, akik nyílt terepen találkoztak egymással, szertartásos beszédeket mondtak, majd kecses harcmodorukat fitogtatták. Az ilyesfajta viselkedés végzetessé vált paraszt katonákkal szemben, akik otrombán puffogtattak fegyvereikkel. Ráadásul a puska idegen találmány volt, és megvetés tárgyává vált, mint sok más jövevény dolog Japánban 1600 után. A szamurájok kezében lévő kormány először néhány városra korlátozta a puskák gyártását, majd a kormány engedélyéhez kötötte a gyártást, ezután csak a kormány számára gyártott fegyverekre adott ki engedélyt, majd végül csökkentette a kormány megrendeléseit is, míg Japánban alig maradt működőképes puska.

A korabeli Európa uralkodói között is voltak olyanok, akik megvetették a puskákat, és megpróbálták számukat korlátozni. Ám az ilyen intézkedések nem voltak túl hathatósak Európában, ahol ha egy ország kis időre is letett volna a löfegyverek használatáról, azonnal lerohanták volna állig felfegyverzett szomszédai. Japán csak azért úszhatta meg a hatékony új katonai technológia elutasítását, mert népes szigetország volt, közvetlen szomszédok nélkül. Japán biztonságos elszigeteltsége 1853-ban ért véget, amikor Perry kapitány ágyúkkal megtömött amerikai flottája meggyőzte az országot arról, hogy vissza kell térnie a löfegyverek gyártásához.

A fenti eset és Kína elfordulása a tengerjáró hajóktól (valamint a mechanikus óráktól és a vízzel hajtott fonógépektől) jól ismert történelmi példái a technológia hátraarcának elszigetelt vagy félig elszigetelt társadalmakban. Ilyesmi a történelem előtti időkben is előfordult. A legkirívóbb esetet azok a taszmániai bennszülöttek jelentik, akik még a csontszerszámoktól és a halászáttól is elálltak, és így váltak a modern világ legprimitívebb technológiáját alkalmazó társadalmává (15. fejezet).

Elképzelhető, hogy az ausztrál bennszülöttek elsajátították, majd elvetették az íj és a nyíl használatát. A Torres-szigetek lakói a kenuról mondtak le, míg a Gaua-szigeten élők, miután szintén elutasították a kenut, ismét visszatértek hozzá. A fazekassággal Polinézia-szerte felhagytak. A legtöbb polinéz és sok melanéziai letett az íj és a nyíl használatáról háborúban. A sarkvidéki eszkimók az íjat, nyílat és a kajakot veszítették el így, a dorseti eszkimók az íjat, nyílat, a fúrót és a kutyákat.

Ezek az első pillantásra bizarr példák jól szemléltetik a földrajzi fekvés és a terjedés szerepét a technológia történelmében. A továbbterjedés esélye nélkül kevesebb technológia születik, és sok már létező elvész.

**M ÍVEL A TECHNOLOGIA** még több technológiát szül, egy találmány terjedésének fontossága akár felül is múlhatja az eredeti találmány jelentőségét. A technológia történelme jól példázza azt, amit autokatalitikus vagy öngerjesztő folyamatnak nevezünk; vagyis olyan folyamatnak, amely az idő múlásával egyre inkább gyorsul, mert önmagát gerjeszti. A technológia robbanásszerű fejlődése az ipari forradalom óta bámulattal tölt el bennünket, de a középkor gyors fejlődése ugyanilyen bámulatos volt a bronzkoréhoz képest, ami mellett viszont a felső paleolitikumé törpül el.

A technológia öngerjesztő mivoltának egyik oka az, hogy minden előrelépés a korábbi egyszerűbb problémák megoldásán múlik. A kőkorszaki földműves például nem kezdetett bele mindjárt a vas kiolvasztásába és megmunkálásába, amihez magas hőmérsékletű kemencék kellenek. Ehelyett a vasérc feldolgozását több ezer éves emberi kísérletezgetés előzte meg elég puha, felszínre került fémekkel, amelyeket hevítés nélkül formára lehetett kalapálni (pl. réz és arany). Másik előzménye a cserépedények készítéséhez használt egyszerű tűzhelyek több ezer éves fejlődése, amelyeket később rézérc kiolvasztásához, és olyan rézötvözetek (bronzok) megmunkálásához használtak, amelyek nem igényeltek annyira magas hőmérsékletet, mint a vas. A Termékeny Félholdon és Kínában egyaránt csak a bronz megmunkálásával való mintegy 2000 éves kísérletezés után váltak elterjedté a vastárgyak. Az Újvilág társadalmi épp csak elkezdtek bronztárgyakat készíteni, vastárgyakkal pedig még egyáltalán nem rendelkeztek, amikor az európaiak megérkezése megtörte az Újvilág független pályáját.

Az autokatalízis másik fő oka, hogy az új technológiák és anyagok ismételt kombinációja lehetővé teszi még újabb technológiák létrejöttét. Miért terjedt el például a nyomtatás robbanásszerűen azután, hogy Gutenberg kinyomtatta a Bibliát i. sz. 1455-ben, azt követően viszont nem, hogy egy ismeretlen nyomdász elkészítette a phaisztoszi korongot i. e. 1700-ban? Részben az a magyarázat, hogy a középkori európai nyomdászok hat olyan technológiai vívmányt alkalmazhattak, amelyek a phaisztoszi korong készítőjének nem álltak rendelkezésére. E vívmányok közül - a papír, a mozgatható nyomdabetűk, a fémkohászat, a nyomdagép, a tinta és az írásos rendszerek - a papír és a mozgatható nyomdabetűk gondolata került Kínából Európába. Gutenberg találmánya, a betűöntés fém öntvényformák segítségével, amelynek az volt a rendeltetése, hogy kiküszöbölje a nem egységes betűméretből adódó nehézségeket, több fémipari vívmányon is múlt: acél kellett a betűbeütő szerszámokhoz, sárgaréz- vagy bronzötvözet (később acél) a sajtolószerszámokhoz,



ólom az öntőformákhoz és ón-cink-ólom ötvözet az öntött betűkhöz. Gutenberg sajtoja a bor és az olívaolaj készítéséhez használt csavaros prés nyomán született meg, míg tintája a már létező tinták olajos alapú továbbfejlesztett változata volt. Az alfabetikus írásmód, amit a középkori Európa az ábécés rendszerek három évezredes fejlődésének köszönhetett, rendkívül alkalmas volt a mozgatható betűkkel való nyomtatásra, mert így csak néhány tucat betűforma öntésére volt szükség, ellentétben a kínai írás több ezer jelével.

A phaisztoszi korong készítője mind a hat területen csak jóval fejletlenebb technológiát alkalmazhatott nyomdai rendszeréhez, mint Gutenberg. A korong agyagból készült, ami sokkal vastagabb és súlyosabb, mint a papír. Krétán i. e. 1700-ban a kohászati ismeretek, a tinták és a nyomdaprések sokkal kezdetlegesebbek voltak, mint i. sz. 1455-ben Németországban, így a korong jeleit kézzel nyomták az agyagba, és nem fémkeretbe illesztett, öntött, mozgatható betűkkel és tintával sajtolták papírra. A korong írásmódja szótagábécé volt, amely több és bonyolultabb formájú jelet tartalmazott, mint a Gutenberg által használt római ábécé. Mindezeknek köszönhetően a phaisztoszi korong nyomdatechnológiája sokkal nehezebb volt, és sokkal kevesebb előnyt jelentett a kézírással szemben, mint Gutenberg nyomdagépe. Mindezekhez a technológiai hátrányokhoz hozzáadódik, hogy a phaisztoszi korongot olyan korban nyomtatták, amikor az írás ismerete egy maroknyi udvari vagy templomi írnok kiváltsága volt. Ezért aztán nem volt nagy igény a korong készítőjének csodálatos alkotására, és nem ösztönzött senkit arra, hogy befektessen a több tucat kézi bélyegző elkészítésébe. Ezzel szemben a nyomtatás várható hatalmas piaca a középkori Európában számos befektetőt arra sarkallt, hogy pénzt kölcsönözzön Gutenbergnek.

**AZ EMBERI TECHNOLÓGIA FEJLŐDÉSE** során a már két és fél millió évvel ezelőtt használt kőszerszámoktól eljutott ahhoz az 1996-os lézernyomtatóhoz, amelyet a már elavultnak számító 1992-es lézernyomtatóm helyett vásároltam, és amelyet e könyv kéziratának kinyomtatásához is használtam. A fejlődés lassú iramát a kezdetekben észre sem lehetett venni: több százezer év telt el úgy, hogy kőszerszámainkon semmiféle változás nem mutatkozott, és más anyagokból készült eszközöknek nem maradt nyoma. Ma a technológia olyan sebességgel fejlődik, hogy a napilapokban olvashatunk róla.

Az egyre gyorsuló fejlődés e hosszú történelmében nem nehéz kiszúrni két különösen jelentős ugrást. Az első, amely úgy 50-100 ezer évvel ezelőtt következett be, valószínűleg testünk genetikai változásainak volt köszönhető; nevezetesen mai testfelépítésünk kialakulásának, amely lehetővé tette a modern beszédképességet, vagy a modern agyműködést, esetleg mindkettőt. Ez az ugrás vezetett el a csontszerszámokhoz, az egyszerű kőszerszámokhoz és az összetett eszközökhöz. A második ugrás a letelepült életmód következménye volt, amely a világ különböző részein más-más időpontban alakult ki; egyes területeken már 13 000 évvel ezelőtt, másutt viszont még máig sem. A letelepült életmód többnyire az élelmiszertermelés megkezdésével járt együtt, amihez elengedhetetlen volt, hogy terményeink, gyümölcsöseink és az elraktározott élelmiszerfelesleg közelében maradjunk.

A letelepült életmód döntő volt a technológia szempontjából, mert lehetővé tette, hogy az emberek felhalmozzák nem hordozható javaikat. A nomád vadászó-gyűjtögetőknek annyi technológiával kellett beérniük, amennyit magukkal tudtak vinni. Ha az embernek gyakran kell költözni, és nincs se járműve, se igásállata, nemigen lesz egyebe, mint a gyermekei, a fegyverei, és azok a legszükségesebb apróságok, amelyek még kézben elvihetők. Nem aggathatja magára a cserépedényeit és nyomdagépét, amikor új táborhelyre indul. Ez a gyakorlati nehézség magyarázatot ad arra, hogy egyes technológiák ígéretesen korai megjelenése után miért váratott magára olyan hosszasan további fejlődésük. Például a kerámiatárgyak legkorábbi ismert előfutárai azok az égetett agyagfigurák, amelyek 27 000 évvel ezelőtt készültek a mai Cseh Köztársaság területén, jóval a legrégebbi ismert égetett agyagedények előtt

(amelyek 14 000 éve készültek Japánban). Ugyanarról a területről, ugyanabból az időből származik a legkorábbi ismert szövés, aminek máskülönben nem találni egyéb nyomát egészen az első ismert kosárig, amely kb. 13 000 éve jelent meg, és a legrégebbi ismert szőtt ruháig, a 9000 évvel ezelőtti időkből. E korai első lépések ellenére sem a fazekasság, sem a szövés nem vált elterjedtté egészen addig, míg az emberek le nem telepedtek, és ezzel meg nem menekültek az edények és szövőszékek cipelésének terhetől.

Amellett, hogy lehetővé tette a letelepedett életmódot, és azzal együtt a javak felhalmozását, az élelmiszertermelés még egy további okból is döntő volt a technológia történetében. Az emberi történelem folyamán először vált lehetővé, hogy olyan gazdaságilag szakosodott társadalmak jöjjenek létre, amelyben az élelmiszert nem termelő szakembereket élelmiszertermelő parasztok tartják el. A második részben azonban láttuk, hogy az élelmiszertermelés a különböző kontinenseken más és más időpontban kezdődött. Ráadásul, amint e fejezetben már említettem, a helyi technológia létrejötte és fennmaradása nemcsak a helyi találékonyságtól függ, hanem az idegen technológia beáramlásától is. Ennek általában az lett az eredménye, hogy a technológia azokon a földrészekon fejlődött leggyorsabban, ahol nem állt sok földrajzi és ökológiai akadály a terjedés útjában, akár az adott kontinensen belül, akár azon kívül. Végezetül pedig, minden társadalom újabb lehetőséget jelent egy új technológia feltalálására vagy befogadására, mert, számos különféle ok-ból,\*az egyes társadalmak nagyban különböznek egymástól újtó hajlamukban. Ezért egyenlő feltételek mellett a technológia azokon a nagy, termékeny területeken fejlődik leggyorsabban, ahol népes populációk élnek, sok potenciális feltalálóval és sok versengő társadalommal.

Foglaljuk most össze, hogy a három tényező - az élelmiszertermelés kezdete, a terjedés akadályai és az emberi populáció mérete - hogyan vezettek nyílegyenesen az egyes kontinensek technológiai fejlődésében megfigyelt különbségekhez. Eurázsia (amelynek gyakorlatilag Észak-Afrika is része) a legnagyobb összefüggő földdarab, amely egyben a legtöbb rivális társadalomnak ad otthont. Szintén ez a földdarab adott otthont annak a két központnak, ahol az élelmiszertermelés legkorábban kezdődött meg: a Termékeny Félholdnak és Kínának. Kelet-nyugati irányú tengelye lehetővé tette, hogy az Eurázsia egyik részében gyökeret vert találmányok viszonylag gyorsan eljussanak a hasonló szélességi körön és hasonló éghajlat alatt élő eurázsiai

társadalmakhoz. Kisebbik (észak-déli) tengelyének szélessége éles ellentétben áll az amerikai kontinens keskenységével a Panama-földszorosnál. Euráziában nem találhatók olyan komoly környezeti akadályok, mint amilyenek Amerika és Afrika fő tengelyét szelik ketté. Így a technológia terjedésének útjában álló földrajzi és ökológiai gátak Euráziában nem voltak annyira áthághatatlanok, mint a többi földrészen. E tényezőknek köszönhetően Eurázsia volt az a földrész, amelyen a pleisztocén kort követően leghamarabb indult meg a technológia fellendülése, és ahol legnagyobb mértékben halmozódtak fel a helyi technológiák.

Észak- és Dél-Amerikát két külön kontinensként is emlegetik, ám a kettő sok millió éve kapcsolódik össze, hasonló történelmi problémákat állít elénk, és így az Euráziával való összehasonlításához összevonhatjuk őket. A két Amerika alkotja a világ második legnagyobb földdarabját, amely lényegesen kisebb, mint Eurázsia. Viszont mind földrajzilag, mind ökológiailag igen szabdalt: a mindössze 60 km széles Panama-földszoros tulajdonképpen ugyanúgy kettévágja Amerikát földrajzilag, ahogy ökológiailag kettévágja a földszoroson található Darién esőerdő és az észak-mexikói sivatag. Ez utóbbi Mezoamerika és Észak-Amerika fejlett társadalmait vágta el egymástól, míg a földszoros a mezoamerikai fejlett társadalmakat választotta el az Andok és Ama-zónia fejlett társadalmaitól. Ráadásul a két Amerika fő tengelye észak-déli irányú, aminek következtében a vívmányok nagy részének változó földrajzi szélességeken (és éghajlaton) kellett áthatolnia, ahelyett, hogy ugyanazon a szélességi körön hatna. Például i. e. 3000-re Mezoamerikában már feltalálták a kereket, az Andok középső részén pedig háziasították a lámát, ám 5000 évvel az amerikai kontinens egyetlen teherhordó állata és egyetlen kereke még mindig nem találkozott egymással, bár a mezoamerikai maja társadalmakat az inka birodalom északi határától elválasztó távolság (2000 km) jóval elmarad amögött a majd 10 000 km-es távolság mögött, amely a lovakat és kereket egyaránt használó Franciaország és Kína közé ékelődött. Úgy látom, ezek azok a tényezők, amelyek magyarázatot adnak Amerika technológiai lemaradására.

A világ harmadik legnagyobb összefüggő földdarabja Afrika Szahara alatti része, amely megint csak lényegesen kisebb, mint a két Amerika. Az emberi történelem folyamán mindig is sokkal jobban megközelíthető volt, mint az amerikai kontinens, a Szahara azonban máig is olyan jelentős környezeti akadály, amely a szub-szaharai Afrikát elvágja Észak-Afrikától és Euráziától. Afrika észak-déli tengelye újabb gátat szabott a technológia terjedésének Eurázsia és szub-szaharai Afrika között csakúgy, mint magán a szub-szaharai régió belül. Ez utóbbi szemléltetésére: a fazekasság és a fémgyártás legalább olyan korán (eljutott oda vagy) kialakult a szub-szaharai Afrika Egyenlítőnél északra fekvő Sahel-övezetében, mint Nyugat-Európában. A fazekasság azonban úgy i. sz. I-ig még nem érte el Afrika déli csücskét, a fémgyártás pedig előbb érkezett ebbe a szegletbe az odalátogató európai hajókkal, mint ahogy a szárazföldön eljuthatott volna oda.

Végezetül, a legkisebb kontinens Ausztrália. A kontinens nagy részére jellemző kevés csapadék és terméketlen talaj gyakorlatilag még tovább zsugorítja, a tekintetben, hogy mekkora emberi populáció eltartására képes. Ráadásul Ausztrália a legelszigeteltebb földrész, amely sosem rendelkezett önállóan kialakított élelmiszertermeléssel. E tényezők együttesének következtében Ausztrália maradt az egyetlen kontinens, ahol a jelenkorig sem készültek fémtárgyak.

A 13.1. táblázat ezeket a tényezőket úgy fejezi ki számokban, hogy összehasonlíttja az egyes földrészek területét és mai népességét. A kontinensek 10 000 évvel ezelőtti, vagyis az élelmiszertermelés kezdete előtti népessége nem ismert, de bizonyos, hogy a sorrend ugyanez volt, mivel a ma legtöbb élelmiszert termelő vidékek a 10 000 évvel ezelőtti vadászó-gyűjtögető népek számára is termékeny területet biztosíthattak. A népességben mutatkozó különbségek igen szembevető: Eurázsia (Észak-Afrikával együtt) népessége csaknem hatszor akkora, mint a két Amerikáé, közel nyolcszor akkora, mint Afrikáé, és 230-szorosa Ausztrália népességének. A nagyobb népesség több feltalálót, és több versengő társadalmat is jelent. A 13.1. táblázat magában is sok mindent megmagyaráz azzal kapcsolatban, hogy a lőfegyverek és az acél miért Euráziából származnak.

Mindazok a hatások, amelyeket a földrészek területének nagyságában, populációjában, a terjedés nehézségében és az élelmiszertermelés kezdetében mutatkozó különbségek fejtettek ki a technológia kialakulására, egyre fokozottabban

13.1. T Á B L Á Z A T A z egyes földrészek népessége

Kontinens	1990-es népesség	Terület (km <sup>2</sup> )
Eurázsia és Észak-Afrika	4 120 000 000	62 650 920
(Eurázsia)	(4 000 000 000)	(55 660 941)
(Észak-Afrika)	(120 000 000)	(6 989 978)
Észak- és Dél-Amerika	736 000 000	42 456 484
Szub-szaharai Afrika	535 000 000	23 558 817
Ausztrália	18 000 000	7 766 643

jelentkeztek, mert a technológia katalizálja önmagát. Ezért Eurázsia jelentős kezdeti előnye i. sz. 1492-re óriási fölényre fokozódott - ami nem annyira a sajátos eurázsiai emberi értelemnek köszönhető, mint inkább Eurázsia sajátos földrajzi adottságainak. Új-guineai ismerőseim között potenciális Edisonok is vannak. Ám ők tehetségüket saját helyzetüknek megfelelő technológiai problémák megoldására fordították; fő gondjuk az volt, hogy miként lehet megélni Új-Guinea őserdeiben mindenféle idegenből hozott árucikk nélkül, nem pedig az, hogy feltalálják például a fonográfot.

## AZ EGALITARIANIZMUSTÓL A KLEPTOKRÁCIÁIG

**M**IKOR 1979-BEN MISSZIONÁRIUS BARÁTAIM TÁRSASÁGÁBAN ÚJ-Guinea egy eldugott, mocsaras medencéje fölött repültem, több mérföldnyi távolságban néhány kunyhóra lettem figyelmes. A pilóta elmondta, hogy nemrégiben valahol az alattunk elterülő sáros síkságon indonéz krokodilvadászok egy csoport új-guineai nomádba botlottak. Mindkét csapat pánikba esett, a találkozás vége pedig az lett, hogy az indonézek a nomádok jó részét lelőtték.

Misszionárius barátaim úgy vélték, a nomádok az elszigetelten élő fayu csoporthoz tartozhattak, akiket csak rémült szomszédaik, az egykor nomád életet élő, mára megtérített kirikirik beszámolóiból ismerhattunk. Idegenek találkozása új-guineai csoportokkal mindig rejt magában veszélyeket, de ez a kezdés különösen szerencsétlen volt. Barátom, Doug ennek ellenére helikopterrel elindult, hogy megpróbáljon barátságos viszonyt kezdeményezni a fayukkal. Élve, de feldúltan tért vissza, és egy rendkívüli történetet mesélt el.

Kiderült, hogy a fayuk általában családjakkal szétszórta élnek a lápon, és évente egyszer vagy kétszer jönnek csak össze, hogy menyasszonycserékről tárgyaljanak. Doug látogatása véletlenül egybeesett egy ilyen összejövetellel, melyen néhány tucat fayu volt jelen. Számunkra néhány tucat ember kisebb, hétköznapi találkozót jelent, a fayuk számára viszont ritka és ijesztő esemény. Gyilkosok találoztak váratlanul szemtől-szembe áldozataik rokonaival. Az egyik fayu például észrevette azt a férfit, aki megölte az apját. A fiú felkapta

baltáját, és rárohant a gyilkosra, de barátai leteperték; ezután a gyilkos indult neki baltájával a földön fekvőnek, de őt is legyűrték. Mindkét tomboló férfit lefogták, amíg azok ki nem merültek annyira, hogy szabadon lehessen engedni őket. Más férfiak időnként sértéseket vágta egymáshoz, dühtől vagy tehetetlenségtől remegve, és baltáikkal a földet dönggették. A feszültség a találkozó több napján át tartott, miközben Doug csak azért imádkozott, nehogy erőszak legyen a látogatás vége.

A fayuk kb. 400 vadászó-gyűjtögetőt számlálnak, akik négy klánba tömörülnek, és pár száz négyzetkilométeres területen vándorolnak. Saját beszámolóik szerint korábban úgy kétezren lehettek, de a népességet megtizedelték a fayuk közti gyilkosságok. Náluk hiányoznak azok, az általunk természetesnek vett politikai és társadalmi mechanizmusok, amelyek segítenek békés megoldást találni a komoly ellentétekre is. Végül Doug látogatásának hatására a fayuk egy csoportja meghívott egy bátor misszionárius házaspárt, hogy éljenek köztük. A pár már vagy 12 évet töltött köztük, és sikerült apránként rávenniük a fayukat, hogy hagyjanak fel az erőszakkal. Így kerültek a fayuk a modern világba, ahol bizonytalan jövő elé néznek.

Sok más, korábban elzártan élő új-guineai és amazóniai indiáncsoport hasonlóképpen misszionáriusoknak köszönheti a modern társadalomba való beépülését. A hittérítők után jöttek a tanárok és az orvosok, a hivatalnokok és a katonák. Így kapcsolódott össze mindig is a lejegyzett történelem során a vallás és az állam terjeszkedése, akár békésen (mint végül a fayuk esetében), akár erőszakkal. Az utóbbi esetben gyakran az állam szervezi meg a hódítást, és a vallás szentesíti. Bár a nomádok és a törzsi népek időnként legyőzik a szervezett kormányokat és vallásokat, az elmúlt 13 000 év azt mutatja, hogy rendszerint a nomádok, a törzsek veszítenek.

Az utolsó jégkorszak végén a világ népességének nagy része hasonló társadalmakban élt, mint ma a fayuk, és összetettebb társadalommal egyetlen nép sem dicsekedhetett. Még i. sz. 1500-ban is a világ földterületének csupán nem egészen 20%-át szabdalták olyan államok határai, amelyek hivatalnokok és törvények irányítása alatt álltak. Mára a Déli-sark kivételével minden földet felosztottunk. A modern világot azoknak a társadalmaknak az utódai uralják, amelyek legkorábban jutottak el a központosított kormányzat és a szervezett vallás szintjére. Így a kormányzat és a vallás kombinációja a baktériumok, az írás és a technológia mellett egyike lett annak a négy fő közvetlen oknak, amelyek a történelem átfogó sémáját formálták. De hogyan jött létre a kormányzat és a vallás?

14.1 TÁRSADALMI KÉRDÉSEK

	Csapat	Törzs	Fejedelemség	Állam
<i>Tagok</i>				
Lélekszám	néhány tucat	néhány száz	néhány ezer	50 000 <
Települések	nomádok	állandó: 1 falu	állandó: 1 v. több falu	állandó: sok falu és város
Az összetartozás alapja	rokonság	rokonságra épülő klánok	osztály és lakóhely	osztály és lakóhely
Nemzetiség és nyelv	1	1	1	1 vagy több
<i>Kormányzat</i>				
Döntéshozás, vezetés	„egalitárius”	„egalitárus”, vagy főnök	központosított, öröklődő	központosított
Bürokrácia	nincs	nincs	nincs, vagy 1-2 szintű	sokszintű
Hatalom és információ egy kézben	nem	nem	igen	igen
Konfliktusok kezelése	személyes	személyes	központosított	törvények, bírúk
Települések hierarchiája	nincs	nincs	nincs → kiemelkedő falu	főváros

Az EMBERI TÁRSADALMAK SKÁLÁJÁN a fayu csapatok és a modern államok képviselik a két végletet. A modern amerikai társadalom és a fayu sok mindenben különböznek: a hivatásos rendfenntartó erők, a városok, a pénz, a gazdagok és szegények közti különbség, és sok egyéb politikai, gazdasági és társadalmi intézmény meglétében, illetve hiányában. Vajon az összes ilyen intézmény egyszerre alakult ki, vagy voltak, amelyek másokat megelőztek? Megpróbálhatunk választ kapni e kérdésre úgy, hogy a szervezettség különböző fokán álló mai társadalmakat hasonlítunk össze, megvizsgálunk egykori társadalmak után fennmaradt írásos dokumentumokat vagy régészeti leleteket, vagy megnézzük, hogyan változnak idővel egy társadalom intézményei.

## AZ EGALITARIANIZMUSTÓL A

### KLEPTOKRÁCIÁIG ■ 269

	<i>Csapat</i>	<i>Törzs</i>	<i>Fejedelemség</i>	<i>Állam</i>
<i>Vallás</i> Igazolja a kleptokráciát?	nincs	nincs →	van → belterjes nincs	belterjes van
<i>Gazdaság</i>		van	→van	
Élelmiszer-termelés	nincs	nincs	újrafelosztó („hűbér”)	újrafelosztó („adó”)
Munka-megosztás	kölcsönös	kölcsönös	főnök	változó
Javak cseréje	csapat	csapat	igen, rokoni alapon	igen, nem rokoni alapon nagy
<i>Társadalom</i>	nem	nem igen	kis mértékben	mértékben
Rétengződő nem	nem		vannak igen →nem	vannak vannak
Rabszolgaság	nincs	nincs		
Luxuscikkek az elit számára	nincsenek	nincsenek		
Középületek	nincsenek	nincsenek	nincsenek → vannak	
Saját írásmód	nincs	nincs	nincs	gyakori

A vízszintes nyíl azt jelöli, hogy az adott jellemző az adott társadalmi típus összetettségétől függően változhat.

Gyakorta nem kevesebb, mint fél tucat kategóriába sorolják a kultúrant-ropológusok a társadalmakat, melyeknek sokféleségét leírni igyekeznek. Bármely hasonló kísérlet, amely egy evolúciós vagy fejlődési kontinuum egyes szakaszait próbálja meghatározni, kétségkívül tökéletlenségre kárhozott - legyen szó zenei stílusokról, az emberi élet szakaszairól vagy emberi társadalmakról. Először is azért, mivel minden egyes állomás egy korábbiából nőtt ki, a határvonalak szükségszerűen önkényesek. (Például egy 19 éves fiatal még serdülő, vagy már fiatal felnőtt?) Másodszor, a fejlődés egyes lépései nem állandóak, így az egyetlen állomásként kategorizált példák mindenképpen ve



gyesek. (Brahms és Liszt forogna a sírjában, ha megtudnák, hogy most mint a romantikus korszak zeneszerzőit egy csoportba sorolják őket.) Az önkényesen felvázolt állomások mégis hasznos támpontot nyújtanak a zene vagy a társadalmak sokféleségének megvitatásakor, persze, ha szem előtt tartjuk az előbbi intelmeket. Ennek szellemében a különböző társadalmak megértéséhez mi egy mindössze négy kategórián - csoport, törzs, fejedelemség és állam - alapuló egyszerű osztályozási rendszerhez folyamodunk (ld. 14.1. táblázat).

A csoportok alkotják a legkisebb társadalmakat; ezek általában 5-80 emberből állnak, akiknek nagy része, vagy mindegyike, születés vagy házasság útján közeli rokonságban áll egymással. Gyakorlatilag a csoport nem más, mint egy nagycsalád, vagy több rokoni kapcsolatban álló nagycsalád. Napjainkban még mindig autonóm társadalomként létező csoportok kizárólag Új-Guinea és Amazónia legeldugottabb vidékein találhatók, de sok olyan csoport is volt, amely a közelmúltban került állami fennhatóság alá, asszimilálódott, vagy felszámolódott. Ezek közé sorolhatjuk a legtöbb afrikai pigmeust, a dél-afrikai vadászó-gyűjtögető szánokat (az ún. busmanokat), az ausztrál bennszülötteket, az eszkimókat (inuitokat), valamint a Tűzföldhöz vagy a hideg északi erdőkhez hasonló, kedvezőtlen adottságú vidékeken élő amerikai indiánokat. E csoportok mindegyike inkább nomád vadászó-gyűjtögetőként él/élt, mintsem letelepedett élelmiszertermelőként. Legalább 40 000 évvel ezelőtt valószínűleg minden ember ilyen csoportokban élt, legtöbbjük még 11 000 évvel ezelőtt is.

A csoportoknál sok olyan intézmény hiányzik, amit mi természetesnek veszünk. Nincs például állandó lakóhelyük. A csoport földjét mindenki közösen használja, és nincs felosztva alcsoportok vagy egyének között. Nincs szokványos gazdasági szakosodás, kivéve a kor és nem szerinti feladatokat; valamennyi épkézláb ember élelem után kutat. Nincsenek törvények, rendőrség, szerződések, vagy egyéb olyan hivatalos intézmény, amely a csoportokon belüli és a csoportok közti viszályok rendezését szolgálná. A csoportok szervezettségét gyakran úgy jellemezzük, hogy „egalitárius”: a társadalom hivatalosan nem rétegződik a felsőbb és alsóbb osztályokban, nincs hivatalos vagy örökölt vezetői cím, továbbá a hatalomnak és információnak nincs formalizált monopóliuma. Az „egalitárius” kifejezés azonban nem úgy értendő, hogy a csoport tagjai egyforma tekintéllyel bírnak, és egyenlő mértékben járulnak hozzá a döntésekhez; inkább arra utal, hogy egy csoportban a „vezető szerep” nem hivatalos, és e pozíció megszerzése elsősorban olyan adottságokon múlik, mint a személyiség, a testi erő, az intelligencia és a harcokban tanúsított ügyesség.

Jómagam Új-Guinea mocsaras alföldjein, a Laké Plainsként ismert területen, a fayuk lakóhelyén szereztem tapasztalatokat a csoportokkal kapcsolatban. Ott még ma is találkozom néhány felnőttből, a hozzájuk tartozó gyerekekből és idősekből álló nagycsaládokkal, akik folyóvizek mellett élnek ideiglenesen összetakolt kunyhóikban, és kenun vagy gyalog közlekednek. Vajon miért élnek a Laké Plains népei továbbra is nomád csoportokban, amikor a legtöbb új-guineai nép és a világ szinte összes többi népe mára már nagyobb csoportokban letelepedett? A dolognak az a magyarázata, hogy a térség természeti kincsekben szegény ahhoz, hogy sok ember éljen együtt, valamint - a haszonnövényeket magukkal hozó misszionáriusok érkezéséig - hiányoztak azok az őshonos termények, amelyek révén termelékeny

földművelésbe lehetett volna kezdeni. A csoportok fő élelmiszere az érett szágópálma, amelynek magjából keményítő tartalmú bél nyerhető. A csoportok azért élnek nomád életet, mert amikor egy területen az összes érett pálmát kivágták, kénytelenek továbbvonulni. A csoportok kis lélekszámának okai a betegségek (különösen a malária), a lóp nyersanyagiánya (még a szerszámokhoz való köveket is kereskedelem útján kell beszerezniük), valamint a mocsaras vidék nyújtotta korlátozott mennyiségű emberi táplálék. A meglévő emberi technológia számára hozzáférhető természeti források hasonlóan szűkösek a világ többi olyan térségében is, amelyeket más csoportok csak a közelmúlt folyamán vettek birtokba.

Legközelebbi állati rokonaink, az afrikai gorillák, csimpánzok és bonobók szintén csoportokban élnek. Valószínűleg az emberek is valamennyien így éltek, amíg az élelmiszerszerzés technológiájának fejlődése lehetővé nem tette, hogy néhány vadászó-gyűjtögető állandó lakóhelyet hozzon létre például természeti kincsekben gazdag vidékeken. A csoport az a politikai, gazdasági és társadalmi szervezet, amely több millió éves evolúciós történelmünkől maradt ránk. A további fejlemények mind a legutóbbi néhány tízezer év során mentek végbe.

**A CSOPORTOKAT KÖVETŐ ÁLLOMÁSOK** közül az elsőt törzsnek nevezzük, amely az előbbtől abban különbözik, hogy nagyobb (általában inkább több száz, nem csupán több tucat emberből áll), és legtöbbször állandó településekkel rendelkezik. Azonban a törzsek, sőt a fejedelemségek is időnyenként költöző pásztorokból állnak.

A törzsi szerveződés jó példái az új-guineai hegylakók, akiknek a gyarmati kormány megjelenése előtti politikai egysége a falu volt, vagy közeli falvak-

ból álló falucsoport. Ezért a „törzs” politikai definíciója gyakran sokkal kisebb léptékű, mint ahogy a nyelvészek és a kultúranropológusok a törzset meghatározzák - ti. olyan csoport, amelynek nyelve és kultúrája közös. Én például 1964-ben egy csoport felföldivel kezdtem együtt dolgozni, akik foré néven ismertek. Nyelvi és kulturális szempontok alapján akkoriban 12000 foré élt, akik két, kölcsönösen érthető dialektust beszéltek, és 65, több száz lelket számláló faluban laktak. Ám a foré nyelvcsoporthoz falvai között nem volt semmiféle politikai egység. Minden egyes falvacska része volt egy kaleidosz-kópszerűen változó összképnek, amelyben háborúk és a szomszédos falvacskák ideig-óráig tartó szövetségei követték egymást, tekintet nélkül arra, hogy a szomszédok forék voltak-e, vagy valami más nyelvet beszélők.

A törzsek, amelyek a közelmúltban még függetlenek voltak, ma pedig ilyen vagy olyan szinten egy ország kormányának fennhatósága alá tartoznak, még mindig megtalálhatók Új-Guinea, Melanézia és Amazónia nagy részén. Hasonló múltbeli törzsek létezésére utalnak a régészeti leletek azokon a településeken is, amelyek ugyan jól megalapozottak voltak, de nem mutatták a fejedelemségeknek azon régészeti ismérveit, amelyekről a következőkben lesz szó. A leletek arra engednek következtetni, hogy a törzsi szerveződés úgy 13 000 évvel ezelőtt kezdett megjelenni a Termékeny Félholdon, más területeken pedig csak később. A letelepedett

életmódnak vagy az élelmiszertermelés az előfeltétele, vagy egy olyan termékeny környezet, amelyben a vadászat és a gyűjtögetés kis körzeten belül különösen jó eredményekkel kecsegtet. Ez az oka annak, hogy a települések, és következtetéseink szerint a törzsek is, abban az időben kezdtek elszaporodni a Termékeny Félholdon, amikor az éghajlat változásai és a technológia fejlődése bő termést biztosított vad gabonafélékből.

Állandó lakóhelye és nagyobb lélekszáma mellett a törzset az is megkülönbözteti a csoporttól, hogy egynél több formálisan is elismert rokoni csoportból áll, amelyeket klánoknak nevezünk, és amelyek házastársakat is cserélnek egymással. A föld csak egyetlen klán tulajdona, nem az egész törzsé. A törzshöz tartozók száma azonban még mindig elég alacsony ahhoz, hogy mindenki név és rokonság szerint ismerje egymást.

Egyéb emberi csoportok esetében is úgy tűnik, a „pár száz” az a felső határ, amely mellett még ismerhet mindenki mindenkit. A mi állami társadalmunkban például az iskolaigazgatók valószínűleg névről ismerik az iskola valamennyi diákját, ha néhány száz, és nem néhány ezer van belőlük. Az egyik oka annak, hogy a kormányzat formája a törzs helyett általában a fejedelemség lesz a néhány száznál több lelket számláló társadalmakban, hogy az idegenek közti konfliktusok orvoslása nagyobb csoportok esetén egyre komolyabb nehézségekkel jár. A másik tényező, amely törzsek esetén szintén segít a konfliktuskezelés esetleges nehézségeiben az, hogy szinte mindenki rokoni kapcsolatban áll a többiekkel, vér szerint, házasság útján, esetleg mindkét módon. A törzs valamennyi tagját összekötő családi kötelékek feleslegessé teszik a rendőrséget, a törvényeket, és a nagyobb társadalmak többi konfliktusmegoldó intézményét, hiszen bármely két falusi kerül is ellentétbe egymással, mindig lesz egy csomó közös rokonuk, akik az erőszak elkerülése érdekében nyomást gyakorolnak majd rájuk. A tradicionális új-guineai társadalomban, ha két ismeretlen új-guineai saját falvain kívül egymásba botlott, hosszas beszélgetésbe kezdtek, és igyekeztek valamiféle rokoni kapcsolatot találni, és ezzel együtt jó okot arra, hogy miért nem próbálják megölni egymást.

A csoportoknak és törzseknek a különbségek ellenére is sok közös vonásuk marad. A törzsek még mindig csak nem hivatalos, „egalitárius” kormányzati rendszerrel rendelkeznek. Az információ és a döntéshozatal egyaránt közös. Amikor az új-guineai hegyekben jártam, gyakran volt alkalmam olyan falugyűléseket megfigyelni, ahol a falu összes felnőtt lakosa jelen volt; ültek a földön, és egy-egy ember beszédet mondott, miközben semmi látható jele nem volt annak, hogy bárki is „elnökölné” a gyűlésen. Sok hegyi faluban számon tartanak egy-egy „főembert”, a falu legbefolyásosabb emberét. Ez a pozíció azonban csak korlátozott hatalommal jár és nem egy hivatalos tisztség, amit valakinek be kell tölteni. A főembernek nincs önálló döntéshozatali joga, nincsenek diplomáciai titkai, és nem tehet többet annál, minthogy megpróbálja a közösség döntéseit befolyásolni. A főember saját adottságainak köszönheti státuszát; pozíciója nem örökölheto.

A törzsek és csoportok „egalitárius” társadalmi rendszertükben is hasonlítanak, amelyben nincsenek előkelő családok vagy osztályok. Nemcsak a státusz nem örökletes; a tradicionális törzs vagy csoport egyetlen tagja sem szerezheto a többieknel aránytalanul nagyobb vagyont saját erejéből, mert minden egyes személynek mások felé adósságai és kötelezettségei vannak. Így a kívülálló számára teljesen lehetetlen megmondani, hogy az összes felnőtt falusi férfi közül ki a főember: ugyanolyan kunyhóban lakik, ugyanolyan ruhát vagy ékszereket visel, esetleg ugyanolyan meztelen, mint bárki más.

A csoportokhoz hasonlóan a törzseknél sincsenek rendőrök, bürokrácia és adók. Gazdaságuk alapja az egyének vagy családok közti kölcsönös árucseré, nem pedig valamiféle központi hatalomnak befizetett sarc újrafelosztása. A gazdasági szakosodás csekély mértékű: nincsenek főállású szakemberek, és valamennyi épkézláb felnőtt (a főembert is beleértve) részt vesz a növénytermesztésben, gyűjtögetésben és vadászatban. Emlékszem, amikor egyszer a Salamon-szigeteken elsétáltam egy kert mellett, és a távolban megláttam egy kapáló férfit, aki integetni kezdett felém; meglepetten ismertem fel benne egy barátomat, Faletaut. A Salamon-szigetek leghíresebb fafaragója volt, rendkívül eredeti művész - ám ettől még az édesburgonyát ugyanúgy magának kellett megtermelnie. Mivel tehát a törzsek gazdaságában nincs szakosodás, nincsenek rabszolgák sem, mert azok a speciálisan szolgai feladatok sem léteznek, amelyet a rabszolgák végezhetnének.

Ahogy a klasszikus korszak felől minden zeneszerzőt C. P. E. Bachtól Schubertig, és ezzel a barokk szerzőktől a romantikusokig terjedő egész skálát is, a törzsek esetében is az egyik véglet még a csoport fogalmába hajlik, míg a másik már a fejedelemség felé. Konkrétan, a törzsfőnök szerepe az ünnepségekre levágott disznók húsának elosztásában, a fejedelemség főnökének szerepe felé mutat, aki az élelmet és a javakat - ekkor már mint sarcot vagy hűbért - újra szétosztja. Hasonlóképpen, a középületek megléte vagy hiánya is egyike azoknak a különbségeknek, amelyek a törzseket és a fejedelemségeket feltehetően megkülönböztetik, de a nagyobb új-guineai falvakban gyakorta találkozunk vallási célú épületekkel (ezeket például a Sepik folyó mentén *baus tamburan-mk* hívják), amelyek már előrejelzik a fejedelemségek templomait.

**BÁR EGYES TÁVOLI**, és ökológiailag kevésbé fontos vidékeken még ma is él néhány csoport és törzs, a teljes függetlenséget élvező fejedelemségek a huszadik század elejére eltűntek, mert legtöbbször olyan elsőosztályú földeken laktak, amelyekre államszervezetek fenték a fogukat. A fejedelemségek azonban i. sz. 1492-ben még mindig gyakoriak voltak az Egyesült Államok keleti felének nagy részén, Dél- és Közép-Amerika termékeny tájain, a szub-szaharai Afrika azon területein, amelyek még nem tartoztak egy bennszülött államhoz sem, valamint Polinézia egészén. A régészeti leletek, amelyekről hamarosan szó lesz, arra utalnak, hogy a fejedelemségek úgy i. e. 5500-ra alakultak ki a Termékeny Félhold területén, és nagyjából i. e. 1000-re Mezoamerikában és az Andokban. Vegyük számba most a fejedelemségek sajátos jegyeit, amelyek nagyban különböznek a modern európai és amerikai államoktól, de ugyanakkor a csoportoktól és az egyszerű törzsi társadalmaktól is.

Ami a népesség méreteit illeti, a fejedelemségek lényegesen nagyobbak voltak, mint a törzsek: lélekszámuk sok ezertől sok tízezerig terjedt. Ilyen méret mellett már fennáll a belső konfliktusok fenyegető veszélye, mert bárkit is veszünk példának egy fejedelemségben, az a többiek túlnyomó részével nem áll vér szerint vagy házasság útján rokoni kapcsolatban, és névről sem ismeri őket. Úgy 7500 évvel ezelőtt, a fejedelemségek feltűnésével, az embereknek a történelem során először meg kellett tanulniuk rendszeresen találkozni idegenekkel úgy, hogy nem próbálnak meg egymás életére törni.

E probléma részben úgy oldódott meg, hogy csak egyetlen ember, a fejedelem volt jogosult erőszakot alkalmazni. A törzsfőnökkel ellentétben a fejedelmi tisztség elismert volt, és betöltésének joga örökletes. A falugyűlések decentralizált

anarchiájával szemben a fejedelem állandó, központi hatalmat gyakorolt; ő hozta az összes fontos döntést, és ő volt minden kritikus információ birtokosa (például hogy a szomszédos fejedelem négy szemközt mivel fenyegetőzött, vagy hogy az istenek milyen termést ígértek). A törzsfőnöktől eltérően a fejedelmet messziről fel lehetett ismerni nyilvánvaló megkülönböztető jegyei alapján, például a fejedelem legyezőt viselt a hátán a Csendes-óceán délnyugati részén lévő Rennell-szigeten. Ha egy közember találkozott a fejedelmekkel, köteles volt szertartásos tiszteletadást bemutatni, például (mint Hawaii is) földre borulni. A fejedelem parancsait esetleg egy-két szinten a hivatalnoki rendszer is továbbíthatta, amelynek tagjai közül sokan maguk is alacsonyabb rangú fejedelmek voltak. Az állami hivatalnokokkal szemben azonban a fejedelemség hivatalnokai inkább általános, nem pedig szakirányú szerepet tölthettek be. A polinéziai Hawaii ugyanazok a hivatalnokok (a konohikik) szedték az adót, akik az öntözést felügyelték és a közmunkát szervezték, míg az állami társadalmakban külön adószedők, vízgazdálkodási megbízottak és sorozóbizottságok vannak.

A fejedelemségekben kis területen nagy népesség élt, tehát rengeteg élelmiszerre volt szükség; amit legtöbb esetben élelmiszertermeléssel szereztek be, de néhány különösen jó adottságokkal rendelkező vidéken vadászattal és gyűjtögetéssel. Például a Csendes-óceán északnyugati partján élő indiánok (a kwakiutlok, a nootkák, tlingitek stb.) olyan falvakban éltek, melyeket egy-egy fejedelem irányított, és amelyekben sem földművelés, sem állattenyésztés nem folyt, mert a folyók és a tenger rengeteg lazacot és lepényhalat biztosítottak. A köznép által megtermelt élelmiszerfelesleg tartotta el a fejedelmeket és családjaikat, a hivatalnokokat és a kézműves szakembereket, akik a kenukat, bárdokat vagy a köpöcsészeket készítették, netán madarászként vagy tetoválóként dolgoztak.

Kézműves mesterek által készített, vagy távoli vidékekkel folytatott kereskedelem útján beszerzett luxuscikkek kizárólag a fejedelmeket illették meg. Például a hawaii fejedelmeknek tollpalástjaik akár több tízezer tollból készültek, és palástkészítők több generációja dolgozott rajtuk (ők persze közemberek voltak). A luxuscikkek nagymérvű koncentrációja gyakran lehetővé teszi egy-egy fejedelemség archeológiai azonosítását, mivel bizonyos sírok (a fejedelmek sírjai) sokkal értékesebb tárgyakat rejteneek, mint másoké (a köznép sírjai), szemben a történelem korábbi, egalitárius temetkezési helyeivel. Egyes komplex ősi fejedelemségeket több módon is megkülönböztethetünk a törzsi falvaktól, például nagy gonddal megépített középületeik (pl. templomaik) romjai alapján, vagy a települések területi hierarchiája szerint, ahol az egyik házhely (a legmagasabb rangú fejedelemé) nyilvánvalóan nagyobb, mint a többi.

A törzsekhez hasonlóan a fejedelemségek is több öröklődő, helybeli családi ágból álltak. Azonban míg a törzsi falvakban a családok egyenrangú klánok voltak, a fejedelemségekben a fejedelem családja öröklődő juttatásokkal rendelkezett. Gyakorlatilag a társadalom a fejedelemre és a köznépre tagozódott; ezen belül a hawaii fejedelmek maguk is nyolc különböző rangú családba tartoztak, és a házasságok ezeken a családokon belül kötöttek. Ezen kívül, mivel a fejedelmeknek szolgálokra és kézműves mesterekre is szükségük volt, a fejedelemségek abban is különböztek a törzsektől, hogy sok olyan munkát adtak, amit rabszolgákkal lehetett végeztetni; őket általában portyázásaik során ejtették foglyul.

A fejedelemségek gazdaságát azzal jellemezhetjük, hogy a csoportoktól és törzsektől eltérően már nem kizárólag kölcsönös cseréken alapult, amely során A megajándékozta B-t, és elvárja, hogy B ezt egy előre meg nem határozott jövőbeli

időpontban hasonló értékű ajándékkal viszonzozza. Mi, modern állampolgárok ilyesmit csak születésnapok és ünnepek alkalmával engedünk meg magunknak; áruforgalmunk túlnyomó részét a kereslet és kínálat törvényén alapuló, pénz fejében történő adásvétel teszi ki. Bár a kölcsönös cserék nem szűntek meg, pénz és kereskedelem pedig még nem volt, a fejedelemségekben megszületett egy új típusú rendszer, az újrafelosztó gazdaság. Hogy egy egyszerű példát említsünk, tegyük fel, hogy aratás idején a fejedelem valamennyi földművesétől bizonyos mennyiségű búzát kap, majd nagy kenyértünnepséget rendez, amelyen mindenki kap kenyeret, vagy elraktározza a búzát, és az aratások közti hónapokban fokozatosan osztja ki. Amikor a köznép által beszolgáltatott javak nagy részét nem osztják szét újra, hanem megtartják az előkelő családok és a kézművesek számára, újrafelosztás helyett már hűberről beszélhetünk, az adók előfutáráról, amely a fejedelemségekben jelent meg először. A köznéptől a fejedelem nem csak javakat követelt meg, hanem munkaerőt is a középítkezésekhez, amelyek azután szintén vagy a köznép hasznára válhattak (például az öntözőrendszerek mindenki számára több élelmet hoznak), vagy elsősorban a fejedelem javát szolgálták (pl. pompás sírhelyek).

Eddig általánosságban beszéltünk a fejedelemségekről, mintha mind egyformák lennének; valójában viszont a fejedelemségek között lényeges különbségek voltak. A nagyobbak élén általában hatalmasabb fejedelmek álltak, az előkelő családok több rétegre tagozódtak, a fejedelmek és a köznép között nagyobb volt a különbség, a beszolgáltatott javakból többet tartottak meg, a hivatalnoki rendszernek több rétege volt, és a középületek jelentősebbek voltak. Például a kisebb polinéz szigetek társadalmi meglehetősen hasonlítottak a törzsi társadalmakhoz, amelyekben csak egy főember van, azzal a kivétellel, hogy itt a fejedelmi pozíció már örökölhető volt. A fejedelem kunyhója ugyanúgy nézett ki, mint az összes többi, nem voltak hivatalnokok és közművek, a fejedelem a javak nagy részét ismét szétosztotta a köznép között, a föld felett pedig a közösség rendelkezett. A nagyobb polinéz szigetekeken viszont, például Hawaii-on, Tahitin és Tongán, első pillantásra fel lehetett ismerni a fejedelmeket ékszereikről, rengetegen dolgoztak a középítkezéseken, a beszolgáltatott javak nagy részét a fejedelmek megtartották, továbbá az összes föld is az ő kezükben volt. A különböző rangú előkelő családokat nyilvántartó társadalmak egy másik skálája ott kezdődik, ahol a politikai egység egyetlen autonóm falu volt, és azoknál végződik, akik gyűléseket tartottak a régióon belül található falvak számára, és ahol a legnagyobb falu fejedelme a kisebb falvak fejedelmei felett állt.

**MOSTANRA BIZONYÁRA VILÁGOSSÁ VÁLT,** hogy a fejedelemségekkel kezdődött az a dilemma, amely valamennyi központilag kormányzott, nem ega-litárius társadalom sajátja. Optimális esetben hasznát hajtának azzal, hogy olyan költséges szolgáltatásokat nyújtanak, amelyek egyedileg kivitelezhetetlenek. Legrosszabb esetben viszont teljesen arcátlanul kleptokráciaként működnek, amelyben a felhalmozott javak a köznéptől egyenesen a felsőbb osztályokhoz vándorolnak. A kleptokrata és a bölcs államférfi, a rablólovag és a nép jövevénye közötti különbség csak az arányokon múlik: a termelőkből kiperéselt javak mekkora százalékát tartja meg magának az elit, és a nép mennyire van megelégedve azokkal a közhasznú célokkal, amelyeket az újra felosztandó javak szolgálnak. Zaire elnökét, Mobutut kleptokratának tartjuk, mert a beszolgáltatott javakból túl sokat tart meg (több milliárd dollárnak megfelelő összeget), és túl keveset oszt szét (Zairenek nincs kiépített telefonhálózata). George Washington államférfiként tartjuk számon,

mert az adót olyan programokra fordította, amelyek széles körben tetszést váltottak ki, míg ő maga mint elnök nem tollasodott meg. George Washington azonban jólétebe született, amelynek eloszlása az Egyesült Államokban sokkal egyenlőtlenebb, mint az új-guineai falvakban.

Bármely rétegződő társadalom esetén, legyen az fejedelemség vagy állam, fel kell tehát tennünk a kérdést: miért megy bele a nép abba, hogy kemény munkája gyümölcsét kleptokratáknak adja? Ezt a kérdést, amelyet Platóntól Marxig minden politikai gondolkodó megfogalmazott, újra és újra felteszik a mai választások résztvevői is. A nép által csak kis mértékben támogatott kleptokráciákat mindig fenyegeti a bukás veszélye, vagy az elnyomott nép felől, vagy az újabb feltörekvő kleptokraták felől, akik a nép támogatását keresik, és a szolgáltatások nagyobb hányadát ígérik cserébe az ellopott javakért. Hawaii történelmét például a zsarnok fejedelmek elleni felkelések tarkítják, amelyeket általában a kisebb mértékű elnyomást ígérő ifjabb fivérek vezetnek. Számunkra ez akár mulatságosnak is hangozhat, különösen ha a régi Hawaiira gondolunk, de jusson eszünkbe mindaz a szenvedés, amit hasonló csatározások okoznak ma is szerte a világon.

Mit kell ahhoz tennie az elitnek, hogy megnyerje a nép támogatását, miközben továbbra is jobban él, mint a köznép? A kleptokraták valamennyi korban négy megoldás keverékére támaszkodtak:

1. Fegyverezzük le a népet, és fegyverezzük fel az elitet. Manapság, amikor a fegyverek csúcstechnológiával készülnek, és az elit ezeket az üzemeket könnyen monopolizálhatja, ez sokkal könnyebben megy, mint a lándzsák és bunkósbotok korában, amelyek otthon is egyszerűen elkészíthetők voltak.

2. Tegyük boldoggá a tömegeket, osszuk szét a beszolgáltatott javak nagy részét valami népszerű úton-módon. Ezt az elvet ugyanúgy alkalmazták a hawaii fejedelmek, mint a mai amerikai politikusok.

3. Növeljük az elégedettséget a karhatalom monopóliumával: tartsuk fenn a közrendet, és szorítsuk vissza az erőszakot. A központosított társadalmaknak olyan nagy előnye lehet ez szemben a nem központosítottakkal, amelyet sokszor érdemén alul ítélnek meg. Az antropológusok régebben a csoportokat és a törzseket eszményítették mint szelíd és erőszakmentes társadalmakat, mert az ide látogató kutatók három évig tartó tanulmányaik során nem voltak tanúi gyilkosságnak egy 25 emberből álló csoportban. Persze, hogy nem; nem nehéz kiszámolni, hogy a tucatnyi felnőttből és tucatnyi gyermekből álló csoport, amelyben gyilkosságok nélkül is óhatatlanul előfordulnak halálesetek, nem tetézheti a gondjait azzal, hogy a tizenegy-két felnőtt valamelyike háromévente megöl egy másikat. A csoportokkal és törzsi társadalmakkal kapcsolatos behatóbb, hosszú távú ismeretek azonban kimutatták, hogy az elhalálozások egyik fő oka a gyilkosság. Egyszer történetesen olyankor tettem látogatást az új-guineai iyauknál, amikor egy antropológusnő iyau asszonyokkal készített interjút, és életútjukra volt kíváncsi. Amikor férjük nevét kérdezte, az asszonyok általában egy sor férjet neveztek meg, akik mind erőszakos halállal haltak meg. A válasz legtöbbször ilyesmi volt: „Az első férjemet elopi támadók ölték meg. A második férjemet egy olyan férfi ölte meg, akinek én kellettem; ő lett a harmadik férjem. Ezt a férjemet a második férjem fivére ölte meg bosszúból.” Az ilyesféle életrajzok gyakoriak az állítólag békés törzsi népek körében, és hozzájárultak a központi hatalom elfogadásához, ahogy a törzsi társadalmak egyre nagyobbak lettek.

4. Az utolsó módja amivel a kleptokraták megszerzik a nép támogatását, az ideológiai vagy vallási igazolás önmaguk létjogosultságára. A csoportokban és a

törzsekben már jelen voltak a természetfeletti hiedelmek, csakúgy, mint a mai elfogadott vallásokban. A csoportok és törzsek természetfeletti hiedelmei viszont nem igazolták a központi hatalmat, a javak átadását, és nem segítettek fenntartani a békét a rokoni kapcsolatban nem álló egyének között. Amikor a természetfeletti hiedelmek már ezt a funkciót is betöltötték, és intézményesített keretet kaptak, átalakultak azzá, amit ma vallásnak nevezünk. Hawaiiion a fejedelmek ugyanolyanok voltak, mint másutt: istennek nyilvánították magukat, isteni eredetükre, vagy legalábbis az istenekkel való közvetlen kapcsolatukra hivatkoztak. Azt állították, hogy közbenjárnak az isteneknél a nép érdekében, az esőhöz, bő terméshez és szerencsés halászathoz szükséges szertartásos formulák kántálásával.

A fejedelemségeknél jellemző módon találunk valamiféle ideológiát, az intézményesített vallás előfutárát, amely alátámasztja a fejedelem hatalmát. A fejedelem egy személyben betöltheti a politikai vezető és a pap hivatalát, vagy pedig támogatást nyújthat kleptokraták egy külön csoportjának (vagyis papoknak), akiknek az a feladata, hogy ideológiailag igazolják a fejedelem hatalmát. Ez az oka annak, hogy a fejedelemségek a beszedett javak oly nagy részét fordítják templomok és egyéb közintézmények építésére, amelyek azután a hivatalos vallás központjaiként és a fejedelem hatalmának látható jeleiként szolgálnak. Az intézményesített vallás amellett, hogy igazolja a javak kleptokratákra történő átruházását, még két fontos szempontból hasznos a központosított társadalmak számára. Először is, a közös ideológia vagy vallás segít megoldani azt a problémát, hogy miként élhetnének együtt rokoni kapcsolatban nem álló emberek anélkül, hogy egymás életére törnének; olyan kapcsolatot teremt ugyanis köztük, amely nem a rokonságon alapszik. Másodszor, indíttatást ad az embereknek arra, hogy saját önös érdeküket figyelmen kívül hagyva életüket áldozzák másokért. Azon az áron, hogy a társadalom néhány tagja katonaként életét veszti a csatákban, a társadalom egésze sokkal hatékonyabban tud más társadalmakat leigázni, vagy támadásokat visszaverni.

**A SZÁMUNKRA LEGISMERŐSEBB** politikai, gazdasági és társadalmi intézmények ma az államokban vannak, ezek mostanra a világ valamennyi szárazföldjét uralják, a Déli-sark kivételével. Sok korai államnak volt, és az összes mainak van írástudó eliteje, és sok mai államban általános az írásbeliség. A letűnt államok után általában maradtak árulkodó archeológiai nyomok, például egységes mintára épült templomok, méret szempontjából legalább négy különböző szintű település, és a több tízezer négyzetkilométernyi területen fellelhető cserépedények egységes stílusa. Ezekből tudjuk, hogy államok i. e. 3700 körül jöttek létre először Mezopotámiában, i. e. 300 körül Mezoamerikában, több mint 2000 éve az Andokban, Kínában és Délkelet-Ázsiában, és több mint 1000 évvel ezelőtt Nyugat-Afrikában. A modern korban számos alkalommal megfigyelhető volt, ahogy fejedelemségekből államok jönnek létre, így a múlt államairól és születésükről jóval többet tudunk, mint a múlt fejedelemségeiről, törzseiről és csoportjairól.

Az ősalamok a legnagyobb (sok falfat felölölő) fejedelemségek sok sajátosságát átveszik és továbbfejlesztik. Továbbviszik a csoportokból törzssé, a törzsből fejedelemséggé való növekedést. Míg a fejedelemségek népessége a néhány ezertől a néhány tízezerig terjed, a modern államok népessége meghaladja az egymilliót, Kínáé pedig az egymilliárdot is. A legnagyobb fejedelem lakóhelye válhat az állam fővárosává. A fővároson kívüli népes központokból is valódi városok alakulhatnak, amelyek a fejedelemségeknél még hiányoznak. A városok sok mindenben



különböznek a falvaktól: monumentális középületeikben, az uralkodói palotákban, a beszolgáltatott javakból vagy adókból felhalmozódó tőkében és az élelmiszert nem termelő lakosok koncentrációjában.

A korai államok élére öröklés útján került vezető a királyi címnek megfelelő rangban, mondjuk mint legeslegfőbb fejedelem, aki még nagyobb monopóliumot gyakorolt az információ, a döntéshozás és a hatalom fölött. Még a mai demokráciákban is, a döntő fontosságú ismeretek csak kevesek birtokában vannak, ők szabályozzák a kormány többi részéhez eljutó információkat, és ebből fakadóan a döntéshozatalt. Az 1962-es kubai rakétaválság idején például azokról az információkról és tárgyalásokról, amelyek eldöntötték, hogy félmilliárd ember részese lesz-e egy atomháborúnak, kizárólag Kennedy elnök tudott, valamint a Nemzetbiztonsági Tanács tíz főből álló végrehajtó bizottsága, amelynek tagjait Kennedy maga jelölte ki; később a végső döntéseket egy négytagú csoport felelősségére bízta, vagyis saját magára és három kabinetminiszterére.

Az államokban a központi irányítás sokkal több mindenre kiterjed, és a befizetett javak (adók, ahogy később nevezzük) formájában történő gazdasági újrafelosztás sokkal szélesebb körű, mint a fejedelemségekben. A gazdasági szakosodás jóval messzebbre megy, egészen odáig, hogy ma már a földművesek sem önellátók. Így egy állam kormányának bukása a társadalomra nézve katasztrofális lehet; ez történt például i. sz. 407 és 411 között, amikor Britanniából kivonták a római seregeket, a közigazgatási szerveket és a római pénzt. Már a legkorábbi mezopotámiai államok is központilag irányították gazdaságukat. Az élelmiszert négy szakirányú csoport termelte meg (a gabonatermesztők, az állattenyésztők, a halászok és a zöldség- és gyümölcsstermesztők), ezek terményeit az állam elvette, ugyanakkor ellátta őket szerszámokkal és olyan élelmiszerekkel, amelyek különböztek az általuk megtermeltéktől. Az állam szolgáltatta a magvakat és az ígásállatokat a gabonatermesztők részére, vette el a gyapjút a juhászoktól, cserélte a gyapjút fémre és egyéb fontos nyersanyagokra távoli vidékekkel való kereskedelem útján, és osztotta ki az élelmiszeradagokat a munkásoknak, akik azokat az öntözőrendszereket tartották karban, amelyektől a földművesek függtek.

Sok, vagy talán a legtöbb korai állam jóval nagyobb mértékben alkalmazott rabszolgákat, mint a fejedelemségek. Ez nem azért volt, mert a fejedelemségek nagyobb jóindulattal bántak legyőzött ellenségeikkel, hanem mert az államok nagyobb mértékű gazdasági specializációja, nagyobb arányú tömegtermelése és több közműve több lehetőséget biztosított a rabszolga-munkaerő kihasználására. Ráadásul a nagyobb volumenű állami hadviselés több hadifoglyot is jelentett.

A fejedelemségek egy- vagy kétszintű igazgatási rendszere az államokban megsokszorozódott, ahogy azt tudhatja mindenki, aki valaha is látta egy kormány szervezeti felépítésének vázlatát. Az egymás alatt elhelyezkedő bürokratikus szintek elburjánzása mellett horizontális szakosodás is megfigyelhető. Míg egy hawaii közigazgatási körzetben a konohiki tölti be a közigazgatás minden területét, az állami kormányok számos külön minisztériumból állnak, saját hierarchikus felépítéssel, amelyek a vízgazdálkodásért, adókért, sorozásért stb. felelősek. Még a legkisebb államok hivatalnoki rendszere is sokkal bonyolultabb, mint a legnagyobb fejedelemségké. Például a nyugat-afrikai Maradi állam közigazgatási rendszerében több mint 130 hivatali cím volt.

A belső viszályok elsimítását az államokon belül egyre formálisabbá tették a törvények, a bírói testületek és a rendőrség. A törvények gyakran írottak, mert sok államnak volt írástudó elitje (egy-két olyan szembetűnő kivétellel, mint az inkák),

mivel az írás nagyjából az első államok létrejöttével egy időben alakult ki Mezopotámiában és Mezoamerikában egyaránt. Ezzel szemben egyetlen olyan korai fejedelemség sem rendelkezett írással, amely még nem állt az állammá szerveződés határán.

A korai államoknak állami vallásaik és egységes templomaik voltak. Sok korai királyt istennek tartottak, és ezek számtalan tekintetben különleges bánásmódot élveztek. Például az azték és az inka császárokat egyaránt gyalog-hintókon vitték; az inka császár gyaloghintója előtt szolgák jártak, akik az utat söpörték; a japán nyelvben pedig több olyan egyes szám második szentélyű személyes névmás is található, amelyek kizárólag a császár megszólítására használatosak. A korai királyok vagy maguk töltötték be az állami vallás vezetői tisztét is, vagy külön magas rangú papjaik voltak. A mezopotámiai templom nemcsak a vallás központja volt, hanem a gazdasági újrafelosztásé, az írásé és a kézműves technológiáé is.

Az államok e sajátosságai azokat a lépéseket fokozzák a végletekig, amelyek a törzsektől elvezettek a fejedelemségekig. Ráadásul az államok számos új irányban fejlődtek tovább a fejedelemségekből. A legalapvetőbb ilyen jellegzetesség, hogy az államok politikai és területi alapon szerveződtek, nem rokoni alapon, mint a csoportok, a törzsek és az egyszerűbb fejedelemségek; továbbá a csoportok és a törzsek mindig, a fejedelemségek pedig általában, egyetlen etnikai és nyelvi közösségből állnak. Az államok viszont - különösen az ún. birodalmak, amelyek más államok beolvasztásával vagy meghódításával jönnek létre - legtöbbször etnikailag és nyelviileg összetettek. Az állami hivatalnokokat nem elsősorban rokonsági alapon választják ki, mint a fejedelemségekben, hanem itt már olyan hivatásosokról beszélhetünk, akiket legalább részben képzettségük és képességeik alapján választanak. A későbbi államokban, köztük a legtöbb mai államban, a vezető tisztségek általában nem örökletesek, és sok állam felhagyott a hivatalosan öröklődő osztályok egész rendszerével, aminek a gyökere még a fejedelemségekre vezethető vissza.

Az ELMŰLT 13 000 év társadalmainak uralkodó irányzata az volt, hogy a kisebb, kevésbé összetett egységek helyét nagyobb, összetettebb egységek vették át. Ez nyilvánvalóan nem több, mint egy átlagos hosszú távú irányzat, amelytől mindkét irányba számos eltérést figyelhetünk meg: 1000 egyesülésre 999 szétválás jut. Napilapjainkból is tudhatjuk, hogy a nagy egységek (például a korábbi Szovjetunió, Jugoszlávia és Csehszlovákia) széteshetnek kisebb egységekre, akárcsak Nagy Sándor birodalma több mint 2000 évvel ezelőtt. Az összetettebb egységek nem mindig hódítanak meg kevésbé összetetteket, sőt, alul is maradhatnak velük szemben, mint amikor a Római Birodalmat lerohanták a „barbár” fejedelemségek, vagy a kínai birodalmat a mongolok. Ám a hosszú távú tendencia mégis a nagy, komplex társadalmak felé mutat, amelyek államokban teljesülnek ki.

Nyilvánvaló, hogy az államok diadalának oka az egyszerűbb egységekkel szemben részben abban is rejlik, hogy az államok általában fölényt élveznek a fegyverzet és egyéb technológia, valamint a népesség számának szempontjából. Ám van még két olyan potenciális előny, amely a fejedelemségek és az államok sajátja. Először is, a központi döntéshozónak előnye van abban, hogy könnyebben tudja csapatait és forrásait koncentrálni. Másodszor, a hivatalos vallás és a hazafias érzelmek elősegítik, hogy csapataik akár öngyilkos módon harcoljanak.

Ez utóbbi hajlandóságot olyan erősen belénk, modern állampolgárokbá programozták iskoláink, egyházaink és kormányaink, hogy el is felejtjük, milyen radikális szakítást jelez a korábbi emberi történelemmel. Minden államnak megvan a maga szlogenje, amivel arra biztat bennünket, hogy ha kell, akár meghalni is készek legyünk az államért: Nagy-Britanniáé a „For King and Country” (A királyért és az országért), Spanyolországé a „Por Dios y España” (Istenért és Spanyolországért) stb. Hasonló érzelmek mozgatták a XVI. századi azték harcosokat is: „A harcban szerzett halálnál, az ékes halálnál semmi nem értékesebb az ő szemében (Huitzilopochtli, az azték nemzet istene), aki az életet adja: vágyom rá, szívem sóvárog utána!”

Az efféle érzelmek elképzelhetetlenek a csoportokban és a törzsekben. Új-guineai barátaim korábbi törzsi háborúkról szóló elbeszéléseiben egyetlen utalás sem volt törzsi patriotizmusra, öngyilkos rohamokra, vagy bármi olyan harci cselekményre, amely tudvalevőleg életveszélyes volt. Ehelyett a rajtaütéseknél a csapda vagy a túlerő játszotta a főszerepet, hogy minél kisebb legyen annak az esélye, hogy valaki meghal a falujáért. Az effajta magatartás azonban igencsak korlátozza a törzsek katonai lehetőségeit az államban élő társadalmakhoz képest. Természetesen nem az teszi a buzgó hazafiakat és a vallási fanatikusokat veszélyes ellenfélle, hogy készek maguk is meghalni, hanem hogy elfogadják azt, hogy egy részüknek meg kell halnia annak érdekében, hogy a hitetlen ellenséget felmorzsolják vagy megsemmisítsék. Az a fajta fanatizmus a háborúban, ami a keresztény és az iszlám hódításokat ösztönözte, valószínűleg egészen addig ismeretlen volt a földön, míg a fejedelemségek, és főként az államok meg nem jelentek az elmúlt 6000 év során.

**H O G Y A N J Ö H E T T E K L É T R E** a kicsiny, nem központosított, rokonságon alapuló társadalmakból azok a nagy, központosított társadalmak, amelyek legtöbb tagja már nincs közeli kapcsolatban a többivel? Miután áttekintettük annak az átalakulásnak az állomásait, amely során a csoportokból létrejöttek az államok, most feltesszük a kérdést: vajon mi indította a társadalmakat erre az átalakulásra?

A történelem során sokszor jöttek létre államok függetlenül - vagy, ahogy a kultúrantropológusok mondják, „tisztán” vagyis úgy, hogy nem voltak környezetükben más, korábbi államok. A tiszta állam megszületése legalább egyszer, de akár többször is lezajlott minden kontinensen, Ausztrália és Észak-Amerika kivételével. A prehisztorikus államok között ott találjuk Mezopotámia, Észak-Kína, a Nílus és az Indus völgye, Mezoamerika, az Andok és Nyugat-Afrika államait. Európai államokkal kapcsolatban lévő bennszülött államok többször is létrejöttek az elmúlt 300 év során Madagaszkáron, Hawaiion, Tahitin és Afrika számos részén. Fejedelemségek még gyakrabban születtek tisztán az említett területek mindegyikén, ezenkívül Észak-Amerika délnyugati és a Csendes-óceán felőli, észak-nyugati részén, az Amazonas vidékén, Polinéziában és a szub-szaharai Afrikában. A komplex társadalmak e gyökerei gazdag adatbázist jelentenek számunkra fejlődésük megértéséhez.

Az államiság eredetének problémájával foglalkozó számos teória közül a legegyszerűbb még azt is tagadja, hogy bármiféle megoldandó probléma lenne. Arisztotelész az államot tekintette az emberi társadalom természetes állapotának, és nem kívánt magyarázatot. Tévedése érthető, hiszen valamennyi általa ismert társadalom - az i. e. IV. századi görög társadalmak - állam volt. Mi azonban már

tudjuk, hogy i. sz. 1492-ben a világ nagy része még fejedelemségekben, törzsekben és csoportokban élt. Az állam kialakulása igenis magyarázatra szorul.

A következő elmélet a legismertebb. A francia filozófus, Jean-Jacques Rousseau úgy okoskodott, hogy az államok társadalmi szerződés útján jönnek létre, egy olyan racionális döntés alapján, amelynek során az emberek átgondolják saját érdekeiket, és arra a megállapodásra jutnak, hogy az állam megfelelőbb lenne számukra, mint egy egyszerűbb társadalmi forma, és erről az egyszerűbb formáról önként lemondanak. Ám a megfigyelések és történelmi krónikák nem számolnak be egyetlen olyan államról sem, amely a józan előrelátás eme éteri atmoszférájában jött volna létre. A kisebb egységek nem mondanak le önként szuverenitásukról, és nem olvadnak bele nagyobb egységekbe. Csakis hódítás eredményeképpen teszik ezt, vagy külső kényszer hatására.

Egy harmadik elmélet, amely még ma is népszerű egyes történészek és közgazdászok körében, abból a vitathatatlan tényből indul ki, hogy Mezopotámiában, Észak-Kínában és Mexikóban egyaránt a nagyszabású öntözőrendszerek kiépítésének kezdete nagyjából egybeesett az államok létrejöttével. Az elmélet hangsúlyozza, hogy bármely nagy öntözési vagy vízgazdálkodási rendszer kiépítéséhez és fenntartásához központosított hivatalnoki rendszerre van szükség. Az elmélet így egy durva időbeli korrelációt vesz a kívánt ok-okozati láncolat alapjául. Ezek szerint a mezopotámiaiak, észak-kínaiak és mexikóiak előre látták, hogy egy nagyszabású öntözőrendszer miféle előnyökkel járna számukra, jöllehet, abban az időben több ezer kilométeres körzetben (sőt, a Földön sehol) nem létezett hasonló rendszer, amely ezeket az előnyöket szemléltethette volna. Ezek az előrelátó emberek mégis úgy döntöttek, hogy csekély hatékonyságú kis fejedelemségeiket olyan nagy állammá olvasztják össze, amely képes lesz őket egy hatalmas öntözőrendszerrel megajándékozni.

Ezzel a „vízből kapott” államalkotó elmélettel azonban ugyanaz a baj, mint általában a társadalmi szerződésekre hivatkozó elméletekkel. Egészen pontosan az, hogy kizárólag a komplex társadalmak evolúciójának végső állomásával foglalkozik. Semmit nem mond arról, miért lettek a csoportokból törzsek, majd fejedelemségek sok évezreddel azelőtt, hogy a nagyszabású öntözőrendszerek képe felderengett volna a horizonton. A történelmi és régészeti időpontok beható vizsgálata nem támasztja alá azt a nézetet, hogy az öntözés volt az államok létrejöttének indítéka. Mezopotámiában, Észak-Kínában, Mexikóban és Madagaszkáron már léteztek kisebb öntözőrendszerek az államok kialakulása előtt is. A nagy méretű öntözőrendszerek építése nem párhuzamosan zajlott az államok létrejöttével ezeken a területeken, hanem mindenütt csak jóval később indult meg. Mezoamerika és az Andok maja területein alapított államok legtöbbjében az öntözőrendszerek mindig is olyan kicsik maradtak, amelyeket a helyi közösségek maguk is meg tudtak építeni és fenn tudtak tartani. Tehát még azokon a területeken is, ahol kialakultak komplex vízgazdálkodási rendszerek, ezek csak másodlagos következményei voltak az államoknak, amelyek valami más okból születtek meg.

Ami szerintem rámutat az államok létrejöttének alapvetően helyes megközelítésére, az egy olyan vitathatatlan tény, amely sokkal tágabb érvényű, mint az öntözés és néhány állam megalakulása közti kapcsolat - nevezetesen az, hogy egy térség népességének mérete jelzi előre legbiztosabban a társadalmi komplexitást. Amint láthattuk, a csoportok néhány tucat főt számláltak, a törzsek néhány százat, a fejedelemségek néhány ezret vagy néhány tízezret, az államok pedig általában több mint 50 000-et. Az egyes térségek népessége és a társadalmak típusa (csoport, törzs

stb.) közti durva korreláció mellett megfigyelhető egy kifinomultabb tendencia is, mégpedig valamennyi kategórián belül, a népesség és a társadalmi komplexitás között: például, hogy azok bizonyulnak a leginkább központosított, rétegzett és összetett fejedelemségeknek, ahol legnagyobb a népesség.

Ezek az összefüggések határozottan arra mutatnak rá, hogy a népesség méretének, sűrűségének, vagy a népesség nyomásának van *valami* köze a komplex társadalmak kialakulásához. Ám az összefüggések nem árulják el nekünk pontosan, hogy a populáció változói hogyan működnek egy olyan ok-okozati láncolatban, amelynek végeredménye a komplex társadalom. Ennek a láncolatnak a felvázolásához most idézzük fel, hogyan is jöttek létre maguk a sűrű populációk. Ezután megvizsgálhatjuk, hogy egy nagy, de egyszerű társadalom vajon miért nem tudta volna fenntartani magát. Mindezt alapul véve végezetül visszatérhetünk ahhoz a kérdéshez, hogy egy egyszerű társadalom tulajdonképpen miként válik egyre összetettebbé, ahogy a térség népessége növekszik.

**LÁTHATTUK, HOGY A NAGY** vagy sűrű populáció kialakulásának feltétele az élelmiszertermelés, vagy legalábbis a vadászatra és gyűjtögetésre kivételesen alkalmas környezet. Egyes eredményes vadászó-gyűjtögető társadalmak eljutottak a fejedelemségek szervezetségi szintjére, az állam szintjét azonban egy sem érte el: valamennyi állam élelmiszertermeléssel tartja el polgárait. Ezek a tényezők, valamint az imént említett kapcsolat az egyes térségek népessége és társadalmi komplexitása között hosszúra nyúló, „a tyúk vagy a tojás” típusú vitát indítottak el az élelmiszertermelés, a népességi változók és a társadalmi komplexitás időnkénti összefüggéseiről. Vajon a belterjes élelmiszertermelés az az ok, amely kiváltotta a népesség növekedését, és valamilyen módon elvezetett a komplex társadalmak kialakulásához? Vagy inkább a nagy népesség és a komplex társadalom lehet az a kiváltó ok, ami valahogy az élelmiszertermelés belterjessé tételét eredményezte?

A kérdés feltevésének ez a vagylagos formája épp a lényegét veszti szem elől. A belterjes élelmiszertermelés és a társadalmi összetettség katalizálja egymást. Vagyis, a népesség növekedése társadalmi komplexitáshoz vezet (hogy milyen mechanizmusokon keresztül, azt hamarosan megvizsgáljuk), ami viszont a belterjes élelmiszertermelést segíti, és ezáltal a népességgyarapodást. A komplex, központosított társadalmak egyedülálló módon képesek megszervezni a közművesítést (például öntözőrendszerek létrehozását), a hosszú távú kereskedelmet (ezen belül a jobb mezőgazdasági eszközökhöz szükséges fémek importját), valamint a különböző, gazdaságilag szakosodott csoportok tevékenységét (például a pásztorok ellátása a földművesek által megtermelt gabonával, vagy a pásztorok jószágainak eljuttatása igásállatként a földművesekhez). A központosított társadalmaknak mindezen képességei elősegítették a belterjes élelmiszertermelést, és azzal együtt a népesség növekedését, végig a történelem során.

Mindemellett az élelmiszertermelés legalább háromféle módon hozzájárul a komplex társadalmak sajátosságaihoz. Először is, idényenként változó munkaerő-kínálatot biztosít. Amikor a learatott gabona már a csűrben van, a földművesek munkaerejét igénybe veheti a központi politikai hatalom - az állam hatalmát fennen hirdető középítkezésekhez (mint az egyiptomi piramisok), vagy olyan közművesítéshez, amely még több éhes száj etetéséhez járul hozzá (mint Polinéziában a hawaii öntözőrendszerek vagy halastavak), esetleg a nagyobb politikai egységek létrehozásához szükséges hódító háborúkhöz.

Másodszor, az élelmiszertermelés megszervezhető oly módon, hogy elraktározott élelmiszerfelesleg halmozódjon fel, ami lehetővé teszi a gazdasági szakosodást és a társadalmi rétegződést. A fölösleggel eltarthatok a komplex társadalom „kötőelemei”: a fejedelmek, a hivatalnokok és az elit más tagjai; az írnokok, a kézművesek és más, élelmiszert nem termelő specialisták; továbbá maguk a földművesek, azokban az időszakokban, amikor középítkezéseken vesznek részt.

Végezetül pedig, az élelmiszertermelés lehetővé vagy elengedhetetlenné teszi, hogy az emberek letelepülten éljenek, ami előfeltétele az anyagi javak felhalmozásának, a fejlett technológia és kézművesség kialakulásának, valamint a közművek építésének. Az állandó lakóhely fontossága egy komplex társadalomban magyarázatot ad arra, hogy amikor misszionáriusok és kormányok először teremtenek kapcsolatot korábban elszigetelten élő nomád törzsekkel vagy csoportokkal Új-Guineán vagy Amazóniában, mindig két közvetlen céljuk van. Az egyik nyilvánvaló cél természetesen a nomádok „megbékítése”, vagyis le kell szoktatni őket arról, hogy misszionáriusokat, hivatalnokokat, vagy akár egymást megöljék. A másik cél rábírti őket a letelepedésre, hogy falvaikban aztán a misszionáriusok és a hivatalnokok megtalálhassák és különböző módon segíthessék őket, például orvosi ellátással vagy iskolákkal, továbbá hogy megtéríthessék és felügyelet alá vonhassák őket.

TEHÁT AZ ÉLELMISZERTERMELÉS, amely növeli a népesség méretét, számos módon lehetővé is teszi a komplex társadalmak sajátosságainak kialakulását. Ez azonban még nem bizonyítja, hogy az élelmiszertermelés és a nagy népesség *óhatatlanul* komplex társadalmak kialakulásához vezet. Hogyan magyarázható az a gyakorlati megfigyelés, hogy a csoport- vagy törzsi szintű szervezet több száz vagy ezer lelket számláló társadalmaknál egyszerűen nem működik, és hogy valamennyi létező nagy társadalom szervezete összetett és központosított? Legalább négy nyilvánvaló okot tudunk felhozni.

Az egyik az idegenek közötti konfliktusok problémája. Ez a probléma csillagászati méreteket ölt, ahogy a társadalmat alkotó egyének száma növekszik. Egy 20 emberből álló csoport kapcsolatrendszerében csak 190 két fős kölcsönhatással kell számolni (20 fő, szorozva 19-cel, osztva 2-vel), egy 2000 fős csoport esetén azonban ez a szám már 1 999 000 lenne. E kétszemélyes kapcsolatok mindegyike olyan időzített bombát jelent, amely gyilkos viszályként robbanhat. A csoport- és törzsi társadalmakban elkövetett valamennyi gyilkosság általában maga után vonja a bosszút, ami újabb gyilkosságok és megtorlások véget nem érő során át előbb-utóbb megingatja a társadalmat.<sup>54</sup> Egy csoportban, ahol mindenki mindenkivel közeli viszonyban áll, a két féllel egyaránt rokonságban lévők közvetítőként lépnek fel egy-egy összetűzés során. Egy törzsben, ahol még mindig sokan közeli rokonok, és mindenki legalább névről ismeri a többieket, közös rokonok és barátok állnak a viszály-kodók közé. Ám ha átlépjük azt a néhány százast küszöböt, ami alatt még az emberek mindnyájan ismerhetik egymást, egyre nagyobb számban alkotnak idegenekből álló párokat. Ha két idegen verekszik egymással, a jelenlevők közül kevesen lesznek mindkettőnek barátai vagy rokonai, akiknek érdekében állhatna a küzdelem megfékezése. Ehelyett sok szemtanú csak az egyik fél baráti vagy rokoni köréhez fog tartozni, és annak pártjára áll majd, aminek következtében a párharc tömegverekedéssé fajul. Ezért az a társadalom, amely a konfliktusok megoldását az egyénekre hagyja, menthetetlenül szétesik. Ez a tényező önmagában is magyarázatot

ad arra, hogy sokezeres társadalmak miért csak akkor létezhetnek, ha központosított kormányzatot hoznak létre a karhatalom monopolizálására és a konfliktusok megoldására.

A második ok az, hogy a közösségi döntéshozatal a népesség méretének növekedésével egyre inkább kivitelezhetetlen. A valamennyi felnőtt lakost érintő közös döntéshozatal még ma is lehetséges azokban az új-guineai falvakban, amelyek elég kicsik ahhoz, hogy a hírek és információk gyorsan eljussanak mindenkihez, hogy egy falugyűlésen mindenki mindenkit jól halljon, és hogy mindenkinek, akinek mondanivalója van, legyen módja felszólalni a gyűlésen. Ám a közös döntéshozatal eme előfeltételei sokkal nagyobb közösségekben már nem adóttak. Még ma, a mikrofonok és hangszórók idején is tisztában vagyunk azzal, hogy több ezer ember számára egy-egy probléma megoldásának nem a csoportgyűlés a módja. Egy nagy társadalomnak tehát rétegződnie és centralizálódnia kell, ha hathatós döntéseket kíván hozni.

A harmadik ok gazdasági megfontolásokkal kapcsolatos. Minden társadalomnak szüksége van arra, hogy tagjai közt a javak áramlását biztosítani tudja. Megeshet, hogy valakinek egy fontos árucikkből egyik nap több jut, a másik nap kevesebb. Mivel az emberek különböző képességekkel rendelkeznek, az egyes embernek bizonyos árucikkekből folyton feleslege lehet, míg másokból hiánya. Kisebb létszámú társadalmakban az ebből fakadó szükséges árucseré közvetlenül lebonyolítható egyének, családok között, kölcsönös csere útján. Ám azok a számok, amelyek nagy társadalmakban lehetetlenné teszik a viszályok közvetlen, párokban történő rendezését, az árucseré hatékonyságát is lerontják. A nagy társadalmak csak akkor működhetnek gazdaságosan, ha a gazdaság nemcsak a cserén alapul, hanem az újrafelosztáson is. Az egyén szükségleteit meghaladó árumennyiségnek egy központi hatalomhoz kell kerülnie, amely azután szétoszthatja a javakat az abban hiányt szenvedők közt.

Az utolsó szempont, amely a népes társadalmak komplex szervezetsége mellett dönt, a népsűrűséggel kapcsolatos. Az élelmiszertermelő, nagy társadalmaknak nemcsak több tagja van, de nagyobb a népsűrűsége is, mint a kis vadászó-gyűjtőgyűjtő csoportoknak. A néhány tucat vadászból álló csoportok mindegyike nagy területen él, amelyen belül szinte minden szükségletüket ki tudják elégíteni. A hiányzó cikkeket beszerezhetik a szomszédos csoportokkal való kereskedelem útján, békés időszakban, két háború közt. Ahogy a népsűrűség nő, a néhány tucat főből álló, csoportméretű populáció territóriumuk kis területre zsugorodik, és egyre több létfontosságú cikket kell a területükön kívülről beszerezniük. Lehetetlen lenne például Hollandia 34 000 km<sup>2</sup>-ét és 16 millió lakosát 800 önálló körzetre osztani, amelyek mindegyike 42 km<sup>2</sup>-t ölelne fel, és 20 fős autonóm csoportoknak adna otthont, amelyek saját 42 km<sup>2</sup>-ükön belül önellátók maradnának, és időnként kihasználnák az átmeneti fegyverszünet nyújtotta alkalmat arra, hogy kicsiny felségterületük határához vonuljanak, és különböző árucikkeket és asszonyokat cseréljenek a szomszédos csoporttal. Az ilyen térbeli adottságok elengedhetetlenné teszik, hogy a sűrűn lakott régiók nagy, komplex szervezetségű társadalmakat tartsanak el.

A konfliktuskezeléssel, döntéshozattal, gazdasággal és területtel kapcsolatos megfontolások tehát mind abba az irányban mutatnak, hogy a nagy társadalmakat központosítani kell. Ám a hatalom centralizálása óhatatlanul lehetővé teszi azok számára, akiké a hatalom, akik az információk birtokában vannak, döntéseket hoznak és újraosztják a javakat, hogy az ebből adódó lehetőségeket kihasználva önmagukat

és családjukat részesítsék előnyökben. Ez mindenki számára nyilvánvaló, aki tisztában van a mai emberi csoportok összeállításával. Ahogy a korai társadalmak fejlődtek, a központi hatalom birtokosai (akik esetleg eredetileg annak a falusi klánnak a leszármazottaiból kerültek ki, amely a korábban egyenrangú klánok között „egyenlőbb” lett) fokozatosan elitként szilárdították meg pozíciójukat.

EZEK AZ OKAI ANNAK, hogy a nagy társadalmak miért nem működhetnek a csoport szervezettségi szintjén, és miért váltak összetett kleptokráciává. Ám az a kérdés még mindig megválaszolatlan, hogy a kis, egyszerű társadalmak voltaképpen miként fejlődtek vagy egyesültek nagy, komplex társadalmakká. Az egyesülés, a központosított konfliktuskezelés, a döntéshozatal, a gazdasági újrafelosztás és a kleptokrata vallás nem jön csak úgy magától létre, valamiféle rousseau-i társadalmi szerződés útján. Mi ösztönzi az egyesülést?

A válasz részben egy evolúciós okfejtés függvénye. E fejezet elején azt mondtam, hogy az azonos kategóriába sorolt társadalmak nem egyformák, mert az egyének és az emberi csoportok végtelenül sokfélék. Egyes csoportok és törzsek főemberei például óhatatlanul karizmatikusabbak, erősebb ke-zúek és jobb döntéshozók, mint más főemberek. A nagyobb törzsek, amelyekben erősebb a főember, és ezáltal nagyobb mértékű a központosítás, általában előnyt élveznek a kevésbé központosítottakkal szemben. Azok a törzsek, amelyek a fayukhoz hasonlóan rosszul kezelik a konfliktusokat, legtöbbször ismét csoportokra hullnak szét, míg a rosszul kormányzott fejedelemségek kisebb fejedelemségekre vagy törzsekre aprózódnak. Azok a társadalmak, amelyek hatékonyan oldják meg viszályaikat, hoznak döntéseket, és amelyekben a gazdasági újrafelosztás harmonikusan működik, fejlettebb technológia létrehozására képesek, jobban tudják haderejüket összpontosítani, nagyobb és termékenyebb földterületeket tudnak megkaparintani és egyenként meg tudják semmisíteni a kisebb önálló társadalmakat.

Tehát az azonos összetettségi szinten levő társadalmak versengése elvezet a komplexitás következő szintjén levő társadalmakhoz, *ha* a körülmények megengedik. Törzsek leigázhatnak más törzseket, vagy egyesülhetnek velük, és így elérhetik egy fejedelemség méretét, amelyek leigázhatnak más fejedelemségeket, vagy egyesülhetnek azokkal, és elérhetik egy állam méretét, amelyek leigázhatnak más államokat, és egyesülve birodalmakká válhatnak. Altalánosságban, a nagy egységek előnyt élveznek a kisebb egységekkel szemben, *ha* - és ez egy nagy „*ha*” - a nagy egységek képesek megoldani azokat a problémákat, amelyek a nagy méret velejárói, például az örök fenyegetettséget a hatalom egyre újabb követelőitől, a köznép elégedetlenségét a kleptokráciával szemben, valamint a gazdasági integrációval összefüggő fokozott nehézségeket.

Kisebb egységek nagyobbakká való összeolvadására sok történelmi és régészeti bizonyítékunk van. Rousseau-t megcáfolva, az ilyen egyesülések sosem úgy jöttek létre, hogy biztonságban élő kis társadalmak szabadon az egybeolvadás mellett döntöttek polgáraik boldogsága érdekében. A kis társadalmak vezetői ugyanolyan féltékenyen őrzik függetlenségüket és kiváltságaikat, mint a nagyoké. Az összeolvadásnak ehelyett másik két módja lehetséges: az egyesülés valami fenyegető külső erő miatt, vagy egyszerűen a hódítás. Mindkettő szemléltetésére megszámlálhatatlan példa áll rendelkezésünkre.

A fenyegető külső erő hatására létrejött egyesülést jól példázza a csiroki indiánok szövetségének megalakulása az Egyesült Államok délnyugati részén. A csirokik



eredetileg 30 vagy 40 független fejedelemségre oszlottak, amelyek mindegyike kb. négyszáz fős falvakban lakott. Az egyre nagyobb számban letelepedő fehérek és a csirokik között konfliktusok robbantak ki. Amikor csiroki indiánok fehér telepeseket vagy kereskedőket raboltak ki vagy támadtak meg, a fehérek képtelenek voltak különbséget tenni az egyes csiroki fejedelemségek között, és valamennyi csiroki ellen válogatás nélkül megtorlást alkalmaztak, vagy katonai úton, vagy a kereskedelem beszüntetésével. Ennek következtében a csiroki fejedelemségek a XVIII. század folyamán egyre inkább arra kényszerültek, hogy egyetlen szövetségbe tömörüljenek. Először a nagyobb fejedelemségek választottak közös vezetőt maguknak 1730-ban, egy Moytoy nevű fejedelem személyében, akit 1741-ben fia követett. E fejedelmek első feladata az volt, hogy megbüntessék azokat a csirokikat, akik fehéreket támadtak meg, és hogy tárgyaljanak a fehér kormányral. 1758 körül a csirokik évenkénti tanácskozás formájában rendszeresítették döntéshozatalukat, amit a korábbi falusi tanács mintájára szerveztek meg, egyetlen faluban, Echotában; Echota ezzel *de facto* „főváros” lett. Végül a csirokik körében is elterjedt az írásbeliség (ahogy azt a 12. fejezetben láthattuk), és egy írott alkotmányt fogadtak el.

A csiroki szövetség tehát nem hódítás útján jött létre, hanem korábban egymásra féltékeny kisebb egységek összeolvadásával, amelyek akkor egyesültek, amikor erős külső hatalmak pusztulással fenyegették őket. Többé-kevésbé ugyanígy zajlott egy másik olyan állam létrejötte is, amelyről minden amerikai történelemkönyvben olvashatunk. A fehér amerikai gyarmatok, amelyek egyike (Georgia) kíváلتotta a csiroki állam megalakulását, maguk is arra kényszerültek, hogy egy nemzetként lépjenek fel, amikor egy erős külső hatalom, a brit monarchia fenyegette őket. Eleinte az amerikai gyarmatok ugyanolyan féltékenyen őrizték autonómiájukat, mint a csiroki fejedelemségek, és az egyesülés első kísérlete, a konföderáció (1781) kivitelezhetetlennek bizonyult, mert túl nagy autonómiát biztosított az exgyarmatoknak. Csak az újabb veszélyek, különösen a Shay-féle 1786-os felkelés, és a háborús adósságok megoldatlan terhe tudott felülkerekedni a volt gyarmatok rendkívül nagy ellenállásán függetlenségük feláldozásával szemben, és tudta rávenni őket arra, hogy elfogadják az 1787-es, ma is érvényben lévő erős szövetségi alkotmányunkat. A féltékeny német hercegségek XIX. századi egyesítése hasonlóképpen nehéznek bizonyult. Három korábbi kísérlet hiúsult meg (az 1848-as frankfurti parlament, az 1850-es helyreállított német szövetség és az 1866-os észak-német szövetség), mielőtt Franciaország 1870-es hadüzenete végül meggyőzte a hercegeket arról, hogy 1871-ben hatalmuk nagy részét átruházzák a központi birodalmi kormányra.

A másik módja a komplex társadalmak kialakulásának, a külső fenyegetettség következtében történő egyesülésen kívül, a hódítás útján bekövetkező egyesülés. Jól dokumentált példa erre a délkelet-afrikai zulu állam eredete. Amikor fehér telepések először megfigyelték őket, a zuluk még több tucat kis fejedelemségre oszlottak. Az 1700-as évek vége felé, ahogy nőtt a népesség nyomása, egyre elkeseredettebb harcok dúltak a fejedelemségek között. Az összes fejedelemségben általánosan fennálló problémát, a központi hatalmi struktúrák létrehozását egy Dingiswayo nevű fejedelem oldotta meg legsikeresebben, aki azután került a Mpetwa fejedelemség élére, hogy végzett egyik riválisával 1807 körül. Dingiswayo erős, központosított katonai szervezetet hozott létre; valamennyi faluból besorozta a fiatal férfiakat, és koruk, nem pedig szülőfalujuk szerint osztotta őket csapatokra. Megteremtett egy erős központi politikai szervezetet is, mégpedig azáltal, hogy más fejedelemségek meghódításakor nem mászáróltatta le az embereket, egy ujjal sem nyúlt a legyőzött

fejedelem családjához, és beérte annyival, hogy magát a legyőzött fejedelmet leváltotta, és annak helyére egy olyan rokonát ültette, aki hajlott az együttműködésre. A konfliktusok kezelését is központilag oldotta meg, a vitás kérdéseket bírói rendezésre bízta. Ilyen módon Dingiswayo 30 zulu fejedelemséget hódított meg és integrált egységgé. Utódai a jogi rendszer, a rendfenntartás és a formaságok kiterjesztésével megerősítették a születőben lévő zulu államot.

A hódítással létrehozott zulu államhoz hasonló példákat szinte vég nélkül lehetne sorolni. Azok között a fejedelemségekből kialakuló bennszülött államok között, amelyek születésének történetesen a fehérek is szemtanúi voltak, ott találjuk a polinéz hawaii, a polinéz tahiti, a madagaszkári Meriana államot, a zulukon kívül Lesothót, Szváziföldet és egyéb dél-afrikai államokat, a nyugat-afrikai Ashanti és az ugandai Ankole és Buganda államokat. Az azték és az inka birodalom XV századi hódítások útján jött létre, az európaiak érkezése előtt, ám ezek keletkezéséről sok mindent tudunk a szájról szájra terjedő indián történetek alapján, amelyeket az első spanyol telepesek írtak le. A római állam megalakulását és Sándor macedón birodalmának terjeszkedését a korabeli klasszikus szerzők részletesen leírták.

Mindezek a példák jól szemléltetik, hogy a háború, vagy a háború veszélye, a legtöbb, vagy akár minden esetben kulcsszerepet játszott abban, hogy társadalmak összeolvadtak. Azonban a háborúk, még ha csak csoportok közti háborúk is, mindig is jelen voltak az emberi történelemben. Akkor miért van az, hogy nyilvánvalóan csak az elmúlt 13 000 év során vezettek társadalmak összeolvadásához? Egyszer már eljutottunk oda, hogy a komplex társadalmak létrejötte valahogy összefügg a népesség nyomásával, úgyhogy most valamiféle kapcsolatot kellene találnunk a népesség nyomása és egy háború kimenetele között. Miért vezetnek a háborúk általában egyesüléshez nagy népsűrűség esetén, ritka népességnél viszont nem? A válasz az, hogy a legyőzött népek sorsa a népsűrűségtől függ, és három lehetőség áll előttük:

Ahol alacsony a népsűrűség, mint általában a vadászó-gyűjtögető csoportok által lakott területeken, a legyőzött csoport túlélőinek egyszerűen távolabb kell költözniük ellenségeiktől. Az új-guineai és amazóniai nomád csoportok háborúinak legtöbbször ez a kimenetele.

Ahol közepes a népsűrűség, mint az élelmiszertermelő törzsek lakta vidékeken, nincsenek már olyan szabad területek, ahova a legyőzött csoport túlélői elmenekülhetnének. Ám a belterjes élelmiszertermelést nem folytató törzsi társadalmak nem tudnak munkát adni a rabszolgáknak, a megtermelt élelmiszerfelesleg pedig kevés ahhoz, hogy hűbérként befizessék. Így a győztesek nem veszik hasznát a legyőzött törzsek túlélőinek, hacsak nem veszik feleségül asszonyaikat. A legyőzött férfiakat megölik, területüket pedig a győztesek foglalják el.

Ahol nagy a népsűrűség, mint az államoknak és fejedelemségeknek otthont adó területeken, a legyőzötteknek még mindig nincs hova menniük, a győzteseknek viszont most már két választási lehetősége van arra, hogy az életben maradottaknak hogyan vegyék hasznát. Mivel a fejedelemségek és az államok társadalmában már jelen van a gazdasági szakosodás, a legyőzöttekből rabszolgák válhatnak, ahogy az a bibliai időkben oly gyakori volt. A másik lehetőség az, hogy mivel sok ilyen társadalom rendelkezik jelentős felesleg felhalmozására alkalmas belterjes élelmiszertermelő rendszerrel, a győztesek megengedhetik, hogy a legyőzöttek a helyükön maradjanak, de megfosztják őket politikai autonómiájuktól, élelmiszer vagy egyéb árucikkek formájában rendszeres adót fizettetnek velük, és társadalmukat

beolvasztják a győztes államba vagy fejedelemségbe. Államok vagy birodalmak alapításakor mindig is ez volt a csaták szokásos kimenetele a dokumentált történelem során. A spanyol konkvisztádorok például adót akartak kicsikarni Mexikó bennszülött lakosságától, ezért felettébb érdekelte őket az azték birodalom számára beszolgáltatott javak listája. Kiderült, hogy az aztékok alattvalóiktól évente többek között 7000 tonna kukoricát, 4000 tonna babot, 4000 tonna taréjfűmagot, 2 000 000 pamuttakarót, valamint hatalmas mennyiségű kakaóbabot, harci öltözetet, pajzsot, tolldísz és borostyánt szedtek be.

Tehát az élelmiszertermelés, valamint a társadalmak közötti versengés és a diffúzió mint eredendő okok (egy sor olyan eseményen keresztül, amelyek részleteikben különböztek ugyan, de mindegyik nagy népsűrűséggel és letelepedett életmóddal párosult) elvezettek a hódítások közvetlen tényezőihez: a baktériumokhoz, az íráshoz, a technológia fejlődéséhez, valamint a központosított politikai szerveződéshez. Mivel ezek az eredendő okok az egyes kontinenseken másképp alakultak, mások lettek a hódítás közvetlen tényezői is. Ezért legtöbbször e tényezők összefüggésben álltak ugyan egymással, de kapcsolatuk nem volt szoros: például az inkák birodalma az írás megléte nélkül jött létre, az aztékoknál pedig az írás kevés fertőző betegséggel párosult. Dingiswayo zului azt példázzák, hogy minden egyes tényező önmagában is hozzájárult valamiképpen a történelem alakulásához. A több tucat zulu fejedelemség között a Mtetwa fejedelemség nem élvezett semmiféle előnyt a többivel szemben a technológia, az írás és a baktériumok tekintetében, mégis sikerült legyőznie őket. Egyetlen előnye a kormányzás és az ideológia szférájában keresendő. A létrejött zulu állam így közel egy évszázadon át képes volt uralni egy darabnyi kontinenst.

#### NEGYEDIK RÉSZ

## ÖT FEJEZET ALATT A FÖLD KÖRÜL

### 15. FEJEZET

## YALI NÉPE

A MIKOR EGYIK NYÁRON  
FELESÉGEMMEL, MARIE-VAL  
AUSZTRÁLI-ában vakációztunk, elhatároztuk, hogy

ellátogatunk egy helyre Me-nindee város közelébe, ahol a sivatagban jó állapotban fennmaradt bennszülött sziklarajzok láthatók. Bár jól tudtam, az ausztrál sivatag hírhedten száraz és forró, már sokat dolgoztam korábban forró, száraz körülmények között a kaliforniai sivatagban és az új-guineai szavannán, így elég tapasztaltnak éreztem magam ahhoz, hogy szembenézzek azokkal a kisebb kihívásokkal, amiket Ausztrália jelenthet a turisták számára. Marié és én bőségesen elláttuk magunkat ivóvízzel, és délben nekivágtunk a festményekhez vezető néhány kilométeres túrának.

Az ösvény a parkőrök állomásától hegynek felfele vitt a felhőtlen ég alatt, és a nyílt terepen semmi nem volt, ami egy kis árnyékot adhatott volna. A forró, száraz levegő, amit belélegeztünk, eszembe juttatta, milyen érzés egy finn szaunában üldögélve lélegezni. Mire eljutottunk arra a sziklás területre, ahol a festmények voltak, egy csepp vizünk sem maradt. Addigra a művészetek iránti érdeklődésünk is megcsappant, úgyhogy már csak gépiesen mentünk felfelé az emelkedőn, lassú, szabályos légzéssel. Hirtelen egy madarat vettem észre, amely kétségtelenül valamelyik nádírigófajhoz tartozott, de az összes ismert nádírigókhöz képest óriásinak tűnt. Ekkor döbrentem rá, hogy először életemben hallucinációim vannak a hőségtől. Marié és én úgy gondoltuk, jobb, ha rögtön visszafordulunk.

Már egyikünk sem beszélt. Miközben gyalogoltunk, légzésünkre koncentráltunk, számolgattuk a következő tereptárgy távolságát, és próbáltuk megbecsülni a hátralevő időt. Szám és nyelvem már kiszáradt, Marie arca pedig vörös volt. Mikor végre elértük a légkondicionált állomást, lerogytunk a vízhűtő melletti székekben, kiittuk belőle az utolsó egy-két liter vizet, és rögtön újabb üveget kértünk a parkőrtől. Ahogy testileg-lelkileg kimerülve ott üldögéltünk, az jutott eszembe, hogy azok a bennszülöttek, akik a festményeket készítették, egész életüket abban a sivatagban töltötték légkondicionált menedék nélkül, és sikertült táplálékot és vizet találniuk.

A fehér ausztrálok körében Menindee arról nevezetes, hogy innen indult el útjára két fehér, akik több mint egy évszázaddal ezelőtt még jobban megszenvedték a sivatag száraz forróságát: az ír rendőr, Robert Bürke, és az angol csillagász, William Wills, az első európai expedíció két balsorsú vezetője, amely kutatóút során délről északra próbáltak átvágni Ausztrálián. Bürke és Wills, akik hat tevével és három hónapra elegendő étellemmel indultak útnak, Menindeetől északra a sivatagban kifogytak készleteikből. Három egymást követő alkalommal mentették meg életüket a sivatagban élő jól táplált bennszülöttek, akik elhalmozták a felfedezőket hallal, páfrányból készült pogácsákkal és kövér sült patkányokkal. Ám Bürke egyszer ostoba módon rálőtt az egyik bennszülöttre, mire az egész csoport szanaszét futott. Annak ellenére, hogy a bennszülöttekkel szemben Burke-nek és Willsnek megvolt az az előnye, hogy a vadászathoz lőfegyverek álltak rendelkezésükre, éheztek, legyengültek, és a bennszülöttek távozása után egy hónapon belül elpusztultak.

Menindeei kalandunk, valamint Bürke és Wills sorsa nagyon is elevenné teszik számomra azokat a nehézségeket, amelyeket Ausztrália állít egy társadalom felépítésének útjába. Ausztrália nagyban elüt a többi kontinenstől: Eurázsia, Afrika, Észak- és Dél-Amerika közötti különbségek elhalványulnak, ha e földrészek bármelyikét Ausztráliával hasonlítjuk össze. Ausztrália messze a legszárazabb, legkisebb, leglaposabb, legterméketlenebb, éghajlatilag legkiszámíthatatlanabb és biológiaiilag legszegényebb földrész. Ez volt az utolsó kontinens, amit az európaiak birtokba vettek. Mindaddig az összes földrész közül Ausztráliában éltek a legjellegzetesebb emberi társadalmak és a legkisebb populáció.

Ausztrália ezért döntő próbát jelenthet az egyes földrészek társadalmi különbségeiről szóló elméletek számára. Ez a földrész nyújtotta a legsajátosabb környezetet és adott otthont a legjellegzetesebb társadalmaknak. Vajon az előbbi volt az oka az utóbbinak? Ha igen, mi módon? Ausztrália a leglogikusabb kiindulópont világ körüli utunk megkezdéséhez, amely során a 2. és a 3.

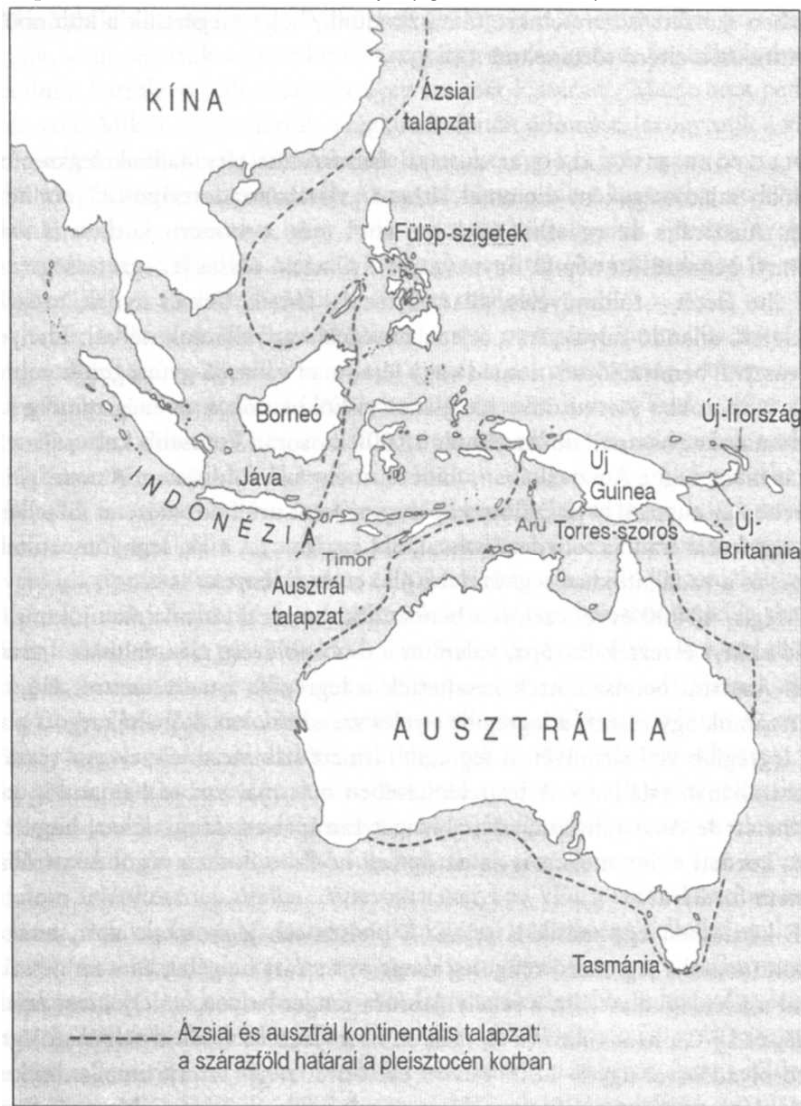
résben szerzett ismereteinkre támaszkodunk, hogy megértsük a különböző kontinensek eltérő történelmét.

**A LEGTÖBB KÍVÜLÁLLÓ** az ausztrál bennszülött társadalmak legszembevetőbb sajátosságaként szemmel látható „visszamaradottságukat” említené meg. Ausztrália az egyetlen földrész, ahol még a modern korban is valamennyi bennszülött nép az úgynevezett civilizáció összes jellegzetessége nélkül élte életét - földművelés, állattenyésztés, fémek, fjak és nyilak, erősebb épületek, állandó falvak, írás, fejedelemségek vagy államok nélkül. Ehelyett az ausztrál bennszülöttek nomád vagy félnomád vadászó-gyűjtögetők voltak, akik csapatokba szerveződve ideiglenes viskókban éltek és még mindig kőszerszámokat használtak. Az elmúlt 13 000 év során kevesebb kulturális változás ment végbe Ausztráliában, mint bármely más földrészen. Az európaiak körében az ausztrál bennszülöttekkel kapcsolatos uralkodó nézetet jól jellemzik egy korai francia felfedező szavai, aki ezt írta: „A világ legnyomorultabb népe, és a vadállatokhoz legközelebb álló emberi lények.”

Mégis, 40 000 évvel ezelőtt a bennszülött ausztrál társadalmak jókora induló előnyt élveztek Európa, valamint a többi földrész társadalmával szemben. Ausztrál bennszülöttek készítették a legrégebb ismert csiszolt élű kőszerszámok egy részét, a legrégebb nyeles szerszámokat (kőbaltákat), és a világ legrégebb vízi járművét. A legrégebb ismert sziklafestmények egy része is Ausztráliában található. A testfelépítésében már mai ember hamarabb telepedhetett le Ausztráliában, mint Nyugat-Európában. Hogy lehet, hogy ekkora kezdeti előny mellett is az európaiak hódították meg végül Ausztráliát, és nem fordítva?

E kérdésben egy másik is rejlik. A pleisztocén jégkorszak alatt, amikor a kontinentális jégtakaró rengeteg tengervizet zárt magába, és a tengerszint jóval a jelenlegi alatt állt, a sekély Arafura-tenger helyén, amely most Ausztráliát és Új-Guineát választja el, mélyen fekvő, száraz vidék terült el. A jégtakaró olvadásával úgy 8-12 000 évvel ezelőtt a tenger szintje emelkedni kezdett, elárasztotta az említett területet, és a korábbi kontinens, Nagy-Ausztrália, két félkontinensre szakadt: Ausztráliára és Új-Guineára (15.1. ábra).

A két korábban összetartozó földdarab társadalmi a modern korban már nagyban különböztek egymástól. Mindazzal szemben, amit az ausztrál bennszülöttekről elmondtam, a legtöbb új-guineai, csakúgy, mint Yali népe, földműves és disznópásztor volt. Állandó falvakban éltek, és politikailag inkább törzsekbe, mint csoportokba szerveződtek. Valamennyi új-guineainak volt íja



15.1. ábra. A Délkelet-Ázsiától Ausztráliáig és Új-Guineáig terjedő térség térképe. Folytonos vonal jelzi a jelenlegi partvonalakat; a szaggatott vonal a pleisztocén kori partvonalat mutatja, amikor a tenger szintje a jelenlegi szint alá süllyedt - vagyis az ázsiai és a nagy-auztráliai talapzatok szélét. Abban az időben Új-Guinea és Ausztrália együttesen alkották Nagy-Ausztráliát, míg Borneó, Jáva, Szumátra és Tajvan az ázsiai kontinens részei voltak és nyíla, és sokan használtak agyagedényeket. Az új-guineaiaknak általában sokkal jobban megépített lakóépületeik voltak, tengeri közlekedésre alkalmasabb csónakjaik, valamint nagyobb számú és változatosabb eszközeik, mint az ausztráloknak. Annak

köszönhetően, hogy élelmiszert termeltek, és nem vadászó-gyűjtögető életmódot folytattak, az új-guineai népesség átlagosan sokkal jelentősebb volt, mint az ausztrál: Új-Guinea területe tized akkora, mint Ausztráliáé, ám többször akkora bennszülött lakosságot tartott el.

Miért van az, hogy a pleisztocén kori Nagy-Ausztrália nagyobb utódföldrészén az emberi társadalmak oly „visszamaradtak” voltak a fejlődésben, míg a kisebb földdarab társadalmi sokkal gyorsabban „fejlődtek”? Miért nem jutottak el az új-guineai találmányok Ausztráliába, hiszen a Torres-szorosnál mindössze 150 kilométernyi tenger választja el őket? A kultúrantropológia szemszögéből tekintve az Ausztrália és Új-Guinea közötti távolság még ennél is kisebb, mert a Torres-szorosnál számos kisebb sziget van, amelyeket íjat és nyilat használó, kultúrájukban az új-guineaiakhoz hasonló fölművesek laknak. A Torres-szoros legnagyobb szigete mindössze 16 km-re fekszik Ausztráliától. A sziget lakói az ausztrál és az új-guineai bennszülöttekkel egyaránt élénk kereskedelmet folytattak. Hogy maradhatott meg egymás mellett két ennyire különböző kulturális világ, amelyek között egy mindössze 16 kilométeres, nyugodt szoros húzódott, amit ráadásul rendszeresen kenekkel szeltek át?

Az ausztrál bennszülöttekhez képest az új-guineaiakat kulturálisan „fejlettnak” mondhatjuk. Ám a legtöbb mai nép még az új-guineaiakat is „elmaradottnak” tartja. Amíg az európaiak meg nem kezdték Új-Guinea gyarmatosítását a XIX. század végén, addig írástudatlanok voltak, kőszerszámokat használtak, és politikai szervezettség tekintetében még nem érték el az állam vagy (kevés kivétellel) a fejedelemség szintjét. Ha abból indulunk ki, hogy az új-guineaiak „fejlettségükben” jóval megelőzték az ausztrál bennszülötteket, akkor miért nem jutottak el arra a szintre is, mint sok eurázsiai, afrikai és amerikai őslakos? Így Yali népe és ausztrál rokonaik a rejtélyen belül egy újabb rejtélyt állítanak elé.

Amikor a fehér ausztrálokat arról kérdezik, szerintük mi az oka az ausztrál bennszülött társadalom „visszamaradottságának”, sokan egyszerű magyarázattal állnak elő: valószínűleg a hiba magukban a bennszülöttekben keresendő. Arcvonaluk és bőrszínük tekintetében mindenképpen elütnek az európaiaktól, ami egyes XIX. század végi szerzőket arra indított, hogy a majom és az ember közötti hiányzó láncszemnek tekintsék őket. Mi mással lehetne megmagyarázni azt, hogy a fehér angol gyarmatosítók írástudó, élelmiszertermelő, ipari társadalmat hoztak létre csupán néhány évtizeddel azután, hogy gyarmatosítottak egy földrészt, amelynek lakói több mint 40 000 év múltán is írástudatlan vadászó-gyűjtögetők voltak? Különösen döbbenetes, hogy Ausztráliában található a világ leggazdagabb vas- és alumínium-lelőhelyeinek egy része, valamint jó néhány gazdag réz-, ón- ólom- és cinklelőhely. Hogy lehet akkor, hogy az ausztrál bennszülötteknek fogalmuk sem volt a fémzszerzámokról, és még mindig a kőkorban éltek?

Tökéletesen kontrollált kísérletnek tűnik az emberi társadalmak evolúciójában. A kontinens ugyanaz volt; csak az emberek különböztek. Tehát, a bennszülött ausztrál és az európai ausztrál társadalmak különbségeinek magyarázata az azokat alkotó emberekben keresendő. A rasszista következtetés mögött meghúzódó logika lenyűgöző; meg fogjuk látni azonban, hogy van egy kis szépséghibája.

Az ELŐBBI ESZMEFUTTATÁS vizsgálatának első lépéseként nézzük meg maguknak a népeknek az eredetét. Ausztráliát és Új-Guineát egyaránt legalább 40 000 évvel ezelőtt vette birtokba az ember, amikor a kettő még Nagy-Ausztraliaként összetartozott. Ha megnézzük a térképet (15.1. ábra), arra juthatunk, hogy az első telepések alighanem eredetileg a legközelebbi kontinensről, Délkelet-Ázsiából érkeztek, és szigetről szigetre haladva foglalták el az indonéz szigetvilágot. Ezt a következtetést alátámasztják a mai ausztrálok, új-guineaiak és ázsiaiak genetikai hasonlóságai, és egy-két ma is élő, némileg hasonló kinézetű populáció a Fülöp-szigeteken, a Maláj-félszigeten és az Andamán-szigeteken, Mianmartól nem messze.

Miután a telepések elérték Nagy-Ausztrália partjait, gyorsan szétszéledtek az egész kontinensen, és még a legtávolabbi pontjait és legbarátságtalanabb szegleteit is birtokba vették. A kövületek és kőszerszámok tanúsága szerint 40 000 évvel ezelőtt már Ausztrália legdélnyugatibb sarkában is jelen voltak; 35 000 évvel ezelőtt a délnyugati részt és Tasmaniát is lakták, amelyek a legtávolabb eső helyek attól a ponttól, ahol nagy valószínűség szerint partra szálltak a telepések Nyugat-Ausztráliában vagy Új-Guineán (az Indonéziához és Ázsiához legközelebb fekvő részekén); 30000 évvel ezelőtt pedig már a hideg új-guineai hegyvidék is a birtokukban volt. E területek mindegyike elérhető volt szárazföldi úton a partraszállás nyugati pontjától. Azonban az Új-Guineától északkeletre eső Bismarck- és Salamon-szigetek elfoglalása úgy 35 000 évvel ezelőtt további több tucat kilométernyi vízi utazást tett szükségessé. A letelepedés még gyorsabban is végbemehetett, mint ahogy azt a látszólag 30–40 000 éves időpontok sugallják, mivel a radiokarbon-módszer hibahatárán belüli időpontok alig térnek el egymástól.

A pleisztocén korban, Ausztrália és Új-Guinea első birtokbavételének idején, a kelet felé elnyúló ázsiai kontinens még magában foglalta a mai Borneót, Jávát és Bálit, és mintegy 1600 km-rel volt közelebb Ausztráliához és Új-Guineához, mint Délkelet-Ázsia jelenlegi széle. Ahhoz azonban, hogy valaki eljusson Borneóról Bálira, majd Nagy-Ausztráliába, még akkor is legalább nyolc olyan csatornán kellett átkelnie, amely akár 80 km széles is lehetett. 40 000 évvel ezelőtt ezeket az átkeléseket talán bambusztutajok teheték lehetővé, az az egyszerű, de megbízható tengerjáró vízi jármű, amelyet még napjainkban is használnak Dél-Kína parti vidékein. Ennek ellenére nem lehetett könnyű egy-egy átkelés, mert a 40 000 évvel ezelőtti első partraszállást követő több tízezer év régészeti leletei nem nyújtanak meggyőző bizonyítékot arra nézve, hogy érkeztek-e abban az időben újabb emberek Nagy-Ausztráliába Ázsiából. Az utóbbi néhány évezredből származó hiteles leletek azonban arról tanúskodnak, hogy Új-Guineán ázsiai eredetű disznók, Ausztráliában pedig kutyák jelentek meg.

Tehát Ausztrália és Új-Guinea társadalmi alapvetően elszigeteltségben fejlődtek az őket alapító ázsiai társadalmaktól. Ez az elszigeteltség a ma beszélt nyelvekben is megfigyelhető. Sok évezrednyi elszigeteltség után sem a mai ausztrál bennszülött nyelvek, sem az új-guineai nyelvek fő csoportja (az ún. pápua nyelvek) nem mutatnak semmiféle nyilvánvaló rokonságot egyetlen mai ázsiai nyelvvel sem.

Az elszigeteltséget a gének és a testfelépítés is tükrözi. A genetikai kutatások arra utalnak, hogy az ausztrál bennszülöttek és az új-guineai hegylakók valamivel több hasonlóságot mutatnak a mai ázsiaiakkal, mint bármely más földrész népeivel, ám a



rokonság nem túl közeli. Csontvázukban és testfelépítésükben az ausztrál bennszülöttek és az új-guineaiak a legtöbb délkeletázsiai népcsoporttól is különböznek, ami nyilvánvalóvá válik, ha ausztrálok vagy új-guineaiak fotóit indonézok vagy kínaiak fotóival hasonlítjuk össze. E különbségek egyik oka, hogy Nagy-Ausztrália első ázsiai hódítóinak hosszú idő állt rendelkezésére ahhoz, hogy eltérően fejlődjenek „otthonülő” ázsiai rokonaiktól, akiknek az idő tájt általában csak korlátozott lehetőségeik voltak génjeik frissítésére. Ám valószínűleg sokkal fontosabb az, hogy az eredeti délkelet-ázsiai állomány, amelyből Nagy-Ausztrália első lakói is kikerültek, mostanra nagymértékben kicserélődött más, Kína felől terjeszkedő népekkel.

Az ausztrál bennszülöttek és az új-guineaiak egymástól is eltérnek genetikailag, fizikailag és nyelvi szempontból. Például a főbb (genetikailag meghatározott) emberi vércsoportok közül az ABO rendszerből a B-s vércsoport, az MNS rendszerből pedig az S-es vércsoport Új-Guineán ugyanúgy megtalálható, mint a világ legtöbb más részén, ám gyakorlatilag mindkettő hiányzik Ausztráliában. A legtöbb új-guineai sűrű, göndör haja élesen elüt a legtöbb ausztrál egyenes vagy hullámos hajától. Az ausztrál és az új-guineai pápua nyelveknek nemcsak az ázsiai nyelvekhez nincs semmi közük, de egymáshoz sem, eltekintve egy-két közös szótól, amelyek a Torres-szoroson át jutottak egyik nyelvi csoporttól a másikig.

Az ausztrálok és az új-guineaiak különbségei hosszú elszigeteltségre utalnak, igen eltérő környezetben. Mióta az Arafura-tenger megemelkedése úgy 10 000 évvel ezelőtt végül elvágtá egymástól Ausztráliát és Új-Guineát, a gének csak a Torres-szoros szigeteinek láncolatán át tartott kapcsolatok útján cserélődtek igen csekély mértékben. Ez lehetővé tette, hogy a két félkontinens népessége saját környezetéhez alkalmazkodjon. Bár Új-Guinea déli part menti szavannái és mangrovéi meglehetősen emlékeztetnek Ausztrália északi részére, a két félkontinens egyéb élőhelyei szinte valamennyi fontosabb tekintetben különböznek.

Nézzünk meg néhány különbséget! Új-Guinea majdnem az Egyenlítőn fekszik, míg Ausztrália messze benyúlik a mérsékelt övbe, az Egyenlítőtől közel 40 fokkal délre. Új-Guinea hegyes, és felszíne rendkívül szabdalt; ötezer méteres magasságokkal, és a legmagasabb csúcsokon gleccserekkel, míg Ausztrália túlnyomó része mélyen fekvő és lapos - területének 94%-a 2000 m-es szint alatt fekszik. Új-Guinea egyike a föld legcsapadékosabb részeinek, Ausztrália pedig az egyik legszárazabb. Új-Guinea nagy részén az évi csapadék 250 cm fölött van, a hegyvidéki területek többségén pedig 500 cm fölött, míg Ausztráliában ez az érték 50 cm alatt van. Új-Guinea egyenlítői éghajlata évszokról évszakra és évről évre alig változik, Ausztrália éghajlata azonban erősen évszakokhoz kötött, és egyik évről a másikra nagyobb mértékben változik, mint bármely más földrészé. Mindezek következtében Új-Guineát állandó, nagy folyók tarkítják, míg Ausztráliában állandó folyókat többnyire csak a keleti részen találunk, és még Ausztrália legnagyobb folyórendszere (a Murray-Darling) is több hónapra kiapadhat aszály idején. Új-Guinea földterületének túlnyomó részét sűrű esőerdők borítják, míg Ausztráliában inkább csak sivatag és nyitott, száraz erdőség található.

Új-Guineát a vulkáni tevékenységnek köszönhetően fiatal, termékeny talaj borítja, a folyton előretörő és visszahúzódó gleccserek állandóan morzsolják a hegyvidék felületét, és a hegyi patakok hatalmas mennyiségű hordalékot szállítanak az

alföldekre. Ezzel szemben Ausztrália talaja messze a legöregebb, legterméketlenebb és tápanyagokban legszegényebb valamennyi földrész közül, mivel Ausztráliában csekély mértékű a vulkáni tevékenység, és nincsenek magas hegyek és gleccserek. Annak ellenére, hogy területe csak egytizede Ausztráliáénak, Új-Guinea nagyjából ugyanannyi emlős- és madárfajnak ad otthont, mint Ausztrália - mert Új-Guinea az Egyenlítőn fekszik, így sokkal bővebb a csapadéka, változatosabb a magassága és termékenysége. Mindezek a környezeti különbségek hatással voltak a két félkontinens igen elütő kulturális történelmére, ahogy azt rögtön látni fogjuk.

**A LEGKORÁBBI ÉS LEGBELTERJESEBB** élelmiszertermelés, továbbá a legsűrűbb népesség Nagy-Ausztráliában az új-guineai hegyek közt fekvő völgyekben jött létre, 1300-3000 méteres tengerszint feletti magasságban. Régészeti ásatások során felszínre kerültek 9000 éves, bonyolult vízelvezető árokrendszerek, amelyek 6000 évvel ezelőtt már elterjedtek voltak, valamint a szárazabb területeken a talaj nedvességtartalmának megőrzését szolgáló teraszok. Az árokrendszerek hasonlatosak voltak azokhoz, amelyeket a hegyvidéken még ma is használnak a megművelésre szánt mocsaras területek lecsapoló-sára. A pollenvizsgálatok azt igazolják, hogy a völgyekben gyakori volt az erdőirtás, ami mezőgazdasági tevékenységet sejtet.

Napjainkban a hegyvidék fő terményei a csak nemrégiben meghonosított burgonya mellett a tarógyökér, a banán, a yamgyökér, a cukornád, az ehető fűfélék szára és a több leveles zöldségféle. Mivel a tarógyökér, a banán és a yamgyökér Délkelet-Ázsiában, a növények nemesítésének egyik vitathatatlan helyszínén őshonos, ezért régebben úgy vélték, hogy Új-Guinea hegyvidéki terményei, az édesburgonya kivételével, Ázsiából érkeztek. Azonban később kiderült, hogy a cukornád, a leveles zöldségek és az ehető fűfélék mind új-guineai fajok, hogy az Új-Guineán termesztett banánfajoknak inkább új-guineai ősei vannak, mint ázsiaiak, és hogy a taró- és néhány yamgyökér Új-Guineán ugyanúgy őshonos, mint Ázsiában. Ha Új-Guinea mezőgazdasága valóban Ázsiában gyökerezik, akkor azt várnánk, hogy találunk olyan hegyvidéki terményeket, amelyek egyértelműen Ázsiából származnak, ilyenek azonban nincsenek. Emiatt ma már általánosan elfogadott, hogy a mezőgazdaság az új-guineai hegyvidéken önállóan jött létre, az új-guineai vadon termő növényfajok nemesítésével.

Új-Guinea tehát a Termékeny Félhold, Kína és még néhány más terület mellett szintén egyike a világ azon központjainak, ahol a növénytermesztés önállóan alakult ki. A régészeti lelőhelyeken a 6000 éve termesztett növények maradványai nem maradtak fenn; ez azonban nem meglepő, mert a mai fő hegyvidéki termények olyan fajok, amelyek után nem marad régészeti felfedezhető maradvány, vagy csak kivételes körülmények között. Ezért valószínűnek tűnik, hogy egyik-másik a hegyvidéki mezőgazdaság alapterménye is volt, különösen mivel a fennmaradt csatornarendszerek annyira hasonlítanak a tarógyökér termesztésénél ma is használtakra.

A három kétségtelenül idegen elem Új-Guinea hegyvidéki élelmiszertermelésében, amelyekkel az első európai felfedezők is találkozhattak, az a baromfi, a sertés és az édesburgonya. A baromfit és a sertést Délkelet-Ázsiában háziasították, és az

ausztronézek, egy végső soron dél-kínai eredetű nép (róluk a 17. fejezetben szólok) honosította meg Új-Guineán, és a legtöbb egyéb csendes-óceáni szigeten i. e. 3600 körül. (Elképzeltető, hogy a sertést már korábban.) Ami a Dél-Amerikában őshonos édesburgonyát illeti, az nyilván csak az elmúlt néhány évszázad során jutott el Új-Guineába, azt követően, hogy a spanyolok magukkal vitték a Fülöp-szigetekre. Új-guineai meghonosítása után átvette a hegyvidék fő terményének, a tarógyökérnek a szerepét, mert rövidebb idő alatt érett be, hektáronként nagyobb volt a hozama és jobban tűrte a gyenge minőségű talajt.

A mezőgazdaság kialakulása Új-Guinea magasán fekvő területein minden bizonnyal nagy népességgrobbanást okozott több ezer évvel ezelőtt, mert ezek a területek csak nagyon kis sűrűségű vadászó-gyűjtögető népességet tudtak eltartani azután, hogy az Új-Guinea megafaunáját alkotó óriás erszényeseket kiirtották. Az édesburgonya megérkezése az elmúlt évszázadokban újabb népességgrobbanást idézett elő. Amikor az európaiak első ízben repültek el az új-guineai felföldek fölött, megdöbbenve látták, hogy a táj alattuk Hollandiára emlékeztet. Széles völgyeket láttak, ahol az erdőket teljesen kiirtották; a völgyek mélyén mindenütt falvak és lecsapolt, elkerített földek voltak a belterjes élelmiszertermelés miatt. A táj arról tanúskodik, hogy milyen népsűrűséget értek el a kőszerszámokat használó földművesek a felföldön.

A meredek terep, az állandó felhőtakaró, a malária és a szárazság veszélye az alacsonyan fekvő területeken Új-Guinea felföldi mezőgazdaságát az 1200 méter fölött fekvő területekre korlátozza. Gyakorlatilag az új-guineai hegyvidék egy sűrű földműves-populáció által lakott sziget, fenn az égben, felhőtengerrel körülvéve. Az alföldön élő új-guineaiak a tengerpart és a folyók közelében elsősorban a halászatra támaszkodnak, míg azok, akik a tengertől és a folyóktól távoli száraz vidéket lakják, alacsony népsűrűségben élnek, és irtásos-felégetéses mezőgazdasággal tartják fenn magukat, melynek alapja a banán és a yamgyökér, vadászattal és gyűjtögetéssel kiegészítve. Ezzel szemben az Új-Guinea mélyen fekvő mocsaraiban élők nomád vadászó-gyűjtögető életmódot folytatnak, és fő táplálékukat az a keményítődús bélszövet jelenti, amelyet a szágópálmákból nyernek; ezek nagyon termékenyek és háromszor annyi kalória nyerhető belőlük egy munkaóra alatt, mint kertészkedésből, így az új-guineai mocsarak jó példát jelentenek olyan környezetre, ahol az emberek azért maradtak vadászó-gyűjtögetők, mert a földművelés nem tudta felvenni a versenyt ezzel az életmóddal.

A mélyen fekvő mocsarakban ma is élő szágóevők azt a fajta vadászó-gyűjtögető csoportszervezettséget példázzák, mely régebben valószínűleg valamennyi új-guineaira jellemző volt. A 13. és a 14. fejezetben megvitatott okoknál fogva a földművelő és a halászó népek voltak azok, amelyeknél a bonyolultabb technológia, társadalom és politikai szervezettség megjelent. Ok állandó falvakban és törzsi társadalmakban élnek, amelyek élén gyakorta egy törzsfőnök áll. Egyik-másikuk nagy, gazdagon díszített szertartási épületeket is épít. Nagyszerű művészetüket, faragott szobraikat és maszkjaikat a világ minden múzeumában nagyra értékelik.

**TEHÁT ÚJ-GUINEA VÁLT** Nagy-Ausztrália azon részévé, ahol a legfejlettebb volt a technológia, a társadalmi és politikai szerveződés, valamint a

művészet. A mi urbánus amerikai vagy európai szemünkkel nézve azonban Új-Guinea még mindig inkább „primitív”, mint „fejlett”. Miért maradtak meg az új-guineaiak a kőszerszámok használatánál, és miért nem jutottak el a fémesszközig? És vajon miért nem szerveződtek fejedelemségekbe és államokba? Meg fogjuk látni, hogy Új-Guinea élővilága és földrajza mindezt sok tekintetben gátolta.

Először is, bár az új-guineai felföldeken önállóan létrejött az élelmiszertermelés, a 8. fejezetben láthattuk, hogy nagyon kevés fehérjét biztosított. Az étrendben szereplő fő termények fehérjeszegény gumók voltak, és a két kizárólagos háziállat (a sertés és a baromfi) húshozama túl alacsony volt ahhoz, hogy jelentősen hozzájárulhasson az emberek fehérjeforrásaihoz. Mivel sem a sertést, sem a baromfit nem lehet igásállatként hasznosítani, a hegyvidékieknek saját izomerejükön kívül nemigen volt más erőforrásuk, és nem alakultak ki olyan fertőző betegségek sem, amelyek elriaszthatták volna a később beáramló európaiakat.

A felföldi népesség második korlátja a rendelkezésre álló terület nagysága volt: az új-guineai hegyekben csak kevés olyan széles völgy található, nevezetesen a Wahgi- és a Baliem-völgy, amely sűrű népességet képes eltartani. A harmadik korlát az a tény volt, hogy Új-Guineán kizárólag az 1200 és 3000 méteres tengerszint feletti magasság közötti hegyvidéki zóna volt alkalmas belterjes élelmiszertermelésre. A 3000 méter feletti hegyek élőhelyein egyáltalán nem folyt élelmiszertermelés, 1200 és 300 méter között csak csekély, a mélyen fekvő területeken pedig csak elszórt irtásos-felégetéses földművelés, így Új-Guinea különböző magasságokon élő, különböző élelmiszertermelési fajtákra specializálódó közösségei között sosem indult meg az élelmiszerek nagyarányú cserekereskedelme. Az ilyesfajta cserék az Andokban, az Alpokban és a Himalájában nemcsak az adott területek népsűrűségét növelték azáltal, hogy a különböző magasságokon élők számára kiegyensúlyozottabb étrendet biztosítottak, hanem segítették a térség gazdasági és politikai integrációját is.

Mindezen okoknál fogva a tradicionális Új-Guinea népessége soha nem haladta meg az egymilliót mindaddig, míg az európai gyarmati kormányok magukkal nem hozták a nyugati orvostudományt, és véget nem vetettek a törzsek között dúló háborúknak. A mezőgazdaság létrejöttének kb. 9 világközpontja közül, amelyekről az 5. fejezetben volt szó, Új-Guinea az, amelynek népessége messze elmaradt a többi mögött. Mindössze egymillió népességgel Új-Guinea nem tudott olyan fejlett technológiát, írást és olyan politikai rendszereket létrehozni, amelyek a több tízmillió népességű Kínában, a Termékeny Félholdon, az Andokban és Mezoamerikában megjelentek.

Új-Guinea népessége nemcsak összességében kevés, de ráadásul sok ezernyi mikropopulációra szakad, szabdalt felszínének következtében: az alföldek többsége mocsaras, a hegyekben pedig meredek szirtek és szűk kanyonok váltakoznak, és mindkét területet sűrű dzsungel veszik körül. Amikor új-guineai segítőimmal biológiai kutatásokat végzek Új-Guineán, kitűnő eredménynek számít, ha napi 4-5 km-t sikerül megtennünk a már létező csapásokon. A régi új-guineaiak 15-16 km-nél messzebb nem vándoroltak el otthonuktól egész életük folyamán.

E földrajzi nehézségek, valamint az az időszakonként visszatérő hadiállapot, amely az új-guineai csoportok és falvak kapcsolatát jellemezte, együttesen magyarázzák Új-Guinea nyelvi, kulturális és politikai töredezettségét. A különböző nyelvek koncentrációja Új-Guineán nagyobb, mint bárhol másutt a világon: a világ

6000 nyelvéből 1000 található meg egy Angliánál alig nagyobb területen összezsúfolva, ráadásul ezek a nyelvek tucatnyi nyelvcsaládra tagozódnak, valamint olyan elszigetelt nyelvekre, amelyek annyira hasonlítanak egymáshoz, mint a kínai az angolhoz. Az új-guineai nyelvek csaknem felét 500-nál is kevesebben beszélik, és még a legnagyobb nyelvcsoporthoz is (amelyeket még mindig csak 100 000-en beszéltek) politikailag több száz falura szakadtak, amelyek egymással ugyanolyan elkeseredett harcokat vívtak, mint az egyéb nyelveket beszélőkkel. E mikrotársadalmak mindegyike külön-külön túl kicsi volt ahhoz, hogy fejedelmeket és kézműveseket tartson el, vagy hogy fémművességet vagy írást hozzon létre.

A kicsi és töredezett populáció mellett a földrajzi elszigeteltség is útját állta a fejlődésnek Új-Guineán, mert akadályozta a máshonnan érkező technológia és gondolatok terjedését. Új-Guineát mindhárom szomszédjától víz vágta el, ráadásul egészen néhány évezreddel ezelőttig technológiájukat és élelmiszertermelésüket tekintve még Új-Guineánál (különösen az új-guineai hegyvidéknél) is fejletlenebbek voltak. A három szomszéd közül az ausztrál bennszülöttek vadászó-gyűjtögetők maradtak, és szinte semmi olyat nem tudtak nyújtani az új-guineaiaknak, amivel azok már ne rendelkeztek volna. A második szomszéd a sokkal kisebb, keletre fekvő Bismarck- és Salamon-szigetcsoporthoz volt; Új-Guinea harmadik szomszédjaként pedig Kelet-Indonézia szigetei maradtak. Ám ez a terület is vadászó-gyűjtögetők által lakott, kulturálisan elmaradt vidék maradt történelme túlnyomó része során. Nem bukkantunk még semmi nyomra, ami Indonézián át kerülhetett Új-Guineára az első lakók 40 000 évvel ezelőtti megérkezése és az i. e. 1600 körüli ausztrónéz terjeszkedés közötti időszakban.

Az említett terjeszkedés során Indonéziába ázsiai származású élelmiszertermelők költöztek, háziállatokkal és legalább olyan komplex mezőgazdasággal és technológiával, mint Új-Guineáé, hajózási tudományuk pedig már sokkal jobban működő csatornát nyitott Ázsia és Új-Guinea között. Ausztrónézek telepedtek le az Új-Guineától nyugatra és keletre fekvő szigeteken, valamint magán Új-Guineán is, a messze nyugatra fekvő területeken és az északi és délkeleti partok mentén. Az ausztrónézek meghonosították Új-Guineán a fazekasságot, a baromfit, és valószínűleg a kutyát és a sertést is. (Korai régészeti tanulmányok már i. e. 4000-ből való sertécsontokról is szóltak, ám ezek az állítások nem nyertek megerősítést.) Legalábbis az elmúlt egy évezred során Új-Guineát kereskedelmi kapcsolatok fűzték Jáva és Kína technológiaiailag jóval fejlettebb társadalmaihoz. Paradicsommadár-tollakért és fűszerekért cserébe az új-guineaiak különféle ázsiai termékekhez jutottak, köztük olyan luxuscikkekhez is, mint a Dong Son bronzdobok vagy a kínai porcelán.

Idővel biztosan sokkal nagyobb hatása lett volna az ausztrónéz terjeszkedésnek Új-Guineára. Nyugat-Új-Guinea politikailag integrálódott volna Kelet-Indonézia szultánágaiba, és a fémeszközök Kelet-Indonézián át eljuthattak volna Új-Guineára. Ám ez nem következett be i. sz. 1511-ig, amikor is portugálok érkeztek a Molukka-szigetekre, és kettévágták Indonézia független fejlődésének pályáját. Amikor az európaiak nem sokkal később elérték Új-Guineát, az ott lakók még mindig csoportokban vagy függetlenségüket vadul védő falvakban éltek, és kőszerszámokat használtak.

**MÍG NAGY-AUSZTRÁLIA** új-guineai fele ily módon egyaránt hozzájutott az állattenyésztéshez és a földműveléshez, az ausztrál félkontinensen egyik sem jelent meg. A jégkorszak idején Ausztráliában még nagyobb testű erszényesek éltek, mint Új-Guineán, köztük diprotodontok (a tehén és az orrszarvú erszényes megfelelője), óriás kenguruk és vombatok. Ám az állattenyésztésnek eme erszényes jelöltjei mind kihaltak (vagy kiirtották őket), az idő tájt, mikor az ember birtokba vette Ausztráliát. Így Ausztráliában, Új-Guineához hasonlóan, nem maradt háziasítható őshonos emlősfaj. Az egyetlen Ausztráliában is meghonosított idegen emlősfaj a kutya volt, ami Ázsiából érkezett (véltőleg ausztronéz kenukon) i. e. 1500 körül, és ezekből a vadon megtelepedett kutyaiból lett később a dingó. Az ausztrál bennszülöttek befogták a dingókat társnak, házőrzőnek, még élő takarónak is; ennek köszönhető az „ötkutyás éjszaka” ausztrál kifejezés is, ami nagyon hideg éjszakát jelent. Ám a dingókat/kutyákat nem ették meg, mint a polinézek, és nem használták vadászakutyaként sem, mint az új-guineaiak.

A mezőgazdaság sem sok sikerrel kecsegtetett Ausztráliában, ami nemcsak a legszárazabb kontinens, de a talaja is a lehető legterméketlenebb. Ráadásul Ausztrália abban a tekintetben is egyedülálló, hogy a földrész nagy része egy szabálytalanul, nem évente változó időjárási ciklus, az ENSO („El Nino Southern Oscillation”, vagyis „El Nino déli oszcilláció”) hatása alatt áll, nem pedig a világ legtöbb más részén megszokott évszakonként változó időjárás az uralkodó. A kiszámíthatatlan, évekig tartó aszályokat időnként ugyanolyan kiszámíthatatlan felhőszakadások és áradások szakítják meg. Még napjainkban is, amikor az eurázsiai termények jelen vannak, a szállításhoz pedig vasút és teherautók állnak rendelkezésünkre, az élelmiszertermelés Ausztráliában kockázatos vállalkozás. Jó években gyarapszik a nyáj, csak hogy később az aszály elvigye. A kezdő ősi ausztrál földművesek hasonló ciklusokkal találták volna szembe magukat saját populációjukon belül. Ha a jó években falvaikban letelepedtek volna, növényeket termesztettek és gyerekeket szültek volna, a megnövekedett népesség éhezett és elpusztult volna az aszály éveiben, amikor a föld sokkal kevesebb ember számára tudott táplálékot biztosítani.

Az élelmiszertermelés másik fő akadálya Ausztráliában a nemesíthető vadnövények csekély száma volt. Ausztrália őshonos vadnövényeiből a maka-dámiadió kivételével még a modern európai növénygenetikusoknak sem sikerült terményt nemesíteni. A világ potenciálisan jó minőségű gabonaféléi között - az 56 legnehezebb magvú fűfélé - csak két ausztrál faj található, melyek valahol a lista végén kullognak (magsúlyuk mindössze 13 mg, míg a világ más részein a legnehezebb magok 40 mg körül vannak). Ez nem azt jelenti, hogy Ausztráliában egyáltalán nem voltak potenciális termények, vagy hogy az ausztrál bennszülöttek soha nem hozhattak volna létre önállóan élelmiszertermelést. Egyes növényeket, például a yamgyökér, a tarógyökér és a nyílgyökér bizonyos fajait Új-Guineán termesztik, de ezek vadon ugyanúgy megteremnek Észak-Ausztráliában, ahol a bennszülöttek gyűjtötték is őket. Látni fogjuk, hogy Ausztrália éghajlatilag szerencsésebb vidékein a bennszülöttek olyan irányba fejlődtek, ami végül elvezethetett volna az élelmiszertermeléshez. De bármiféle őshonos élelmiszertermelés jött is volna létre Ausztráliában, azt erősen korlátozta volna a háziállatok hiánya, a nemesíthető növények szűkösége, valamint a kedvezőtlen talaj- és éghajlati viszonyok.

A nomád, vadászó-gyűjtögető életmód, továbbá a minimális befektetés állandó lakóhelybe és egyéb javakba ésszerű döntés a kiszámíthatatlan forrásokat nyújtó, ENSO sújtotta Ausztráliában. Amikor a helyi körülmények rosszabbra fordultak, a bennszülöttek egyszerűen továbbvonultak olyan vidékre, ahol a feltételek átmenetileg jobbak voltak. Ahelyett, hogy csak egykét terményre számítottak volna, amelyek gyenge termést is hozhattak, ők minimalizálták a kockázatot azáltal, hogy gazdálkodásukat vadnövények széles skálájára alapozták, amelyek közül valószínűleg nem fog mind egyszerre rossz termést hozni. Nem éltek olyan változó méretű populációkban, amelyek időnként túlnőhetnek volna a rendelkezésre álló forrásokon, és éheztek volna, hanem inkább kis népességet tartottak fenn, és élvezték, hogy a jó években bőségesen van élelem, a rosszabb években pedig kielégítő mennyiségben.

Az élelmiszertermelés megfelelője az ausztrál bennszülötteknél az ún. „tűzifa-gazdálkodás” volt. A bennszülöttek úgy alakították környezetüket, hogy az minél több ehető növényt és állatot biztosítson számukra anélkül, hogy meg kelljen művelniük a földet. Ez azt jelenti, hogy időről időre szándékosan felégették a vidék nagy részét. Ennek több célja is volt: a tűz kihajtotta az erdőből az állatokat, amelyeket azután rögtön meg is lehetett ölni majd enni; a tűz nyomán a sűrű bozótosból nyílt mező lett, ahol az emberek könnyebben közlekedhettek; a nyílt mezők nagyszerű élőhelyet jelentettek a kenguruk számára is, amelyek Ausztrália elsőrangú vadjai; a tűz elősegítette továbbá az új fű növekedését, amivel a kenguruk táplálkoztak, és a páfránytövek növekedését is, ezt viszont maguk a bennszülöttek fogyasztották.

Az ausztrál bennszülöttekre mint sivatagi népre szoktunk gondolni, pedig nagy részük nem az. Népsűrűségük a csapadék mennyiségével arányban változó volt (mivel attól függ a szárazföldi növények és állatok mennyisége), és függött még a tenger, a folyók és a tavak által nyújtott vízi táplálék mennyiségétől is. A bennszülöttek népsűrűsége Ausztrália legcsapadékosabb és legtermékenyebb vidékein volt legnagyobb: a délkeleti Murray-Darling folyórend-szernél, a keleti és az északi partvidéken, valamint a délnyugati szegletben. Ezek a területek adtak később otthont az európai telepések legsűrűbb populációinak is. Annak, hogy a bennszülöttekre mint sivatagi népre gondolunk, egyszerűen az az oka, hogy az európaiak kiirtották vagy elkergették őket a számukra legkívánatosabb területekről, és csak azokon a területeken hagyták érintetlenül a bennszülött populációkat, amelyekre nem tartottak igényt.

Az elmúlt 5000 év során a termékenyebb régiók egy részén belterjesebbé váltak a bennszülött élelmiszertermelő módszerek, és nőtt a bennszülött népsűrűség. Különböző technikákat fejlesztettek ki Kelet-Ausztráliában annak érdekében, hogy a bőségesen termő és keményítőben gazdag, ám igen mérgező cikászmagvakat ehetővé tegyék a méreganyag kiáztatásával vagy megemésztésével. Délkelet-Ausztrália korábban kiaknázatlan hegyvidékét nyaranta rendszeresen kezdték látogatni azok a bennszülöttek, akik nemcsak cikászmagot és yamgyökeret kerestek, hanem egy hatalmas csapatokban délre vonuló költöző lepkefajt is, a bogong lepkét, ami sültve olyan ízű, mint a pörkölt mogyoró. A belterjessé váló táplálékgyűjtés egy másik fajtáját az édesvízi angolna halászata jelentette a Murray-Darling folyórendszeren, ahol a mocsarak vízszintje az időszakos esőzésekkel ingadozik. A bennszülöttek akár

két és fél kilométer hosszan is építettek bonyolult csatornarendszereket, hogy segítsenek az angolnáknak egyik lápról a másikra eljutni. Ezeket aztán hasonlóan jól megépített vízfogókkal, „álcsatornák” végében felállított csapdákkal fogták meg, valamint a csatornán keresztbe épített kőfalakkal, melyeken egy hálóval ellátott nyílást hagytak. A mocsár különböző szintjein elhelyezett csapdák aszerint léptek működésbe, hogy a víz éppen emelkedett-e vagy süllyedt. Bár ezeknek a „halgazdaságoknak” a létrehozása rengeteg munkával járhatott, később már sok embernek nyújtottak táplálékot. XIX. századi európai megfigyelők a halgazdaságoknál tucatnyi bennszülött házat találtak, és a régészek többek között olyan falu nyomaira is rábukkantak, ahol 146 kőház állt, ami - legalábbis időszakosan - több száz lakosú populációra utal.

Kelet- és Észak-Ausztráliában további előrelépést a vad köles aratása jelentett, ami ugyanahhoz a nemzetséghez tartozik, mint a termesztett köles, a korai kínai mezőgazdaság fő terménye. A kölest kőkésekkel takarították be, kazlakba rakták, és kicsépték a magvakat, amelyeket azután borszákokban vagy faedényekben tároltak, és végül malomkövek között megőröltek. Az eljárás során használt számos szerszám, például a kőből készült aratókések és az őrlőkövek, hasonlóak voltak azokhoz, amelyeket teljesen függetlenül találtak fel a Termékeny Félholdon más vad fűfélék magvainak feldolgozásához. Az ausztrál bennszülöttek élelemszerző módszerei közül talán a köles betakarítása az egyetlen, amely végül növénytermesztéshez vezetett.

A belterjessé váló táplálékgyűjtés mellett az elmúlt 5000 év során újfajta eszközök is megjelentek. A régi nagy kőszerszámokhoz képest a kis kőpengék és hegyek hosszabb élet biztosítottak a szerszám súlyához mérten. A korábban ritkán előforduló kőélű bárdok egyre gyakoribbak lettek Ausztráliában. Az elmúlt ezer során pedig felbukkantak a kagylóból készített halászhorogok is.

**M I ÉRT NEM JELENTEK MEG** Ausztráliában a fémeszközök, az írás és a politikailag összetett társadalmak? Az egyik fő ok, hogy a bennszülöttek vadászó-gyűjtögetők maradtak, míg, ahogy azt a 12-14. fejezetben is láthattuk, ezek a vívmányok másutt csakis népes, és gazdaságilag szakosodott élelmiszertermelő társadalmakban jöttek létre. Ráadásul Ausztrália száraz időjárása, terméketlen talaja és éghajlatának kiszámíthatatlansága a vadászó-gyűjtögető népességet néhány százezerre korlátozta. Az ősi Kína és Mezoamerika több tízmilliós népességéhez képest ez azt jelentette, hogy Ausztráliának jóval kevesebb potenciális feltalálója volt, és sokkal kevesebb olyan társadalma, amely az újítások befogadásával kísérletezgethet. A néhány százezer ember még csak nem is szerveződött szoros kapcsolatot fenntartó társadalmakba. Ehelyett a tradicionális Ausztrália hatalmas kiterjedésű, gyéren lakott sivatag volt, amely több termékenyebb ökológiai „szigetet” vágott el egymástól, amelyek mindegyike a kontinens népességének csak töredékét fogadta be, és amelyeknek kapcsolatát erőtlenné tette a köztük lévő távolság. Még a földrész viszonylag csapadékos és termékeny keleti felében is, a társadalmak közti kapcsolattartást akadályozta az a 3000 km, ami az északeleti Queensland trópusi esőerdő és a délkeleti Victoria mérsékelt övi esőerdő között húzódik; ez akkora földrajzi és ökológiai távolság, mint Los Angelesből Alaszka.



A technológia időnkénti nyilvánvaló visszafejlődése regionálisan vagy kontinensenként a népesség központjainak elszigeteltségéből, lakosainak viszonylag alacsony számából adódhat. A bumerángot, ezt a minden ízében ausztrál fegyvert a Cape York-félszigeten, Ausztrália északkeleti felében teljesen félretették. Európaiakkal való találkozásuk idején a délkelet-auztráliai bennszülöttek nem fogyasztottak kagylót. A kb. 5000 éves ausztráliai régészeti leletek között felbukkanó apró kőhegyek funkciója továbbra sem tisztázott: bár egyszerű magyarázat lenne, hogy lándzsahegyek és szigonyok, mert gyanúsán hasonlítanak a világ más részein nyilakhoz használt kőhegyekre és szigonyok-rara. Ha valóban erre használták őket, megoldódhatna annak a rejtélye, hogy a mai Új-Guineában vannak íjak és nyilak, Ausztráliában pedig nincsenek: lehet, hogy ezeket Ausztráliában is használták egy ideig, majd az egész földrészen félretették. Jusson eszünkbe, miként tette félre Japán a löfegyvereket, Polinézia nagy része az íjat, a nyilat és a cserépedényeket, és más elszigetelt társadalmak további technológiákat (13. fejezet).

A technológia legkirívóbb veszteségei az ausztrál térségben Tasmánia szigetén figyelhetők meg, mintegy 200 km-re Ausztrália délkeleti partjaitól. A pleisztocén kori alacsony tengerszint miatt a sekély Bass-szoros, amely most Tasmániát Ausztráliától elválasztja, szárazföld volt, és az ott élők részei voltak a kiterjedt Ausztrál kontinensen mindenütt szétszórta emberi populációnak. Amikor végül úgy 10 000 évvel ezelőtt a szorost elárasztotta a tenger, a tasmániaiak és az ausztrál kontinens lakói elszakadtak egymástól, mert egyik csoport sem rendelkezett olyan vízi járművel, amely meg tudott volna birkózni a Bass-szorossal. Ezt követően Tasmánia 4000 fős vadászó-gyűjtőgető népességének a Föld egyetlen népével sem volt kapcsolata, és olyan elszigeteltségben éltek, amivel csak sci-fi regényekben találkozhatunk.

Amikor i. sz. 1640-ben az első európaiakkal találkoztak, a tasmániaiak az akkori világ valamennyi népe közül a legegyszerűbb anyagi kultúrával rendelkeztek. Az anyakontinens bennszülötteihez hasonlóan vadászó-gyűjtőgető nép voltak, akik fémszerszámot nem használtak. Ám náluk még sok olyan technológia és eszköz sem volt megtalálható, amely a kontinensen már széles körben elterjedt, köztük a szigonyos lándzsa, a csontszerszámok, a bumeráng, a csiszolt kőszerszámok, a nyéllel ellátott kőszerszámok, a horgok, a hálók, a fogas lándzsák, a csapdák, és a halfogas és evés, varrás és tűzrakás gyakorlata. Elképzelhető, hogy e technológiák egy része csak Tasmánia elszigetelődése után került Ausztráliába, vagy találták fel ott; ebben az esetben azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a kicsiny tasmániai lakosság nem találta fel magának önállóan ugyanezeket. A felsorolt technológiák más része akkor került Tasmániába, amikor az még része volt az ausztrál kontinensnek, majd fokozatosan kiveszett Tasmánia kulturális elszigeteltsége folyamán. Például tasmániai régészeti kutatások kimutatták a halászat, az ár, a tű és egyéb csontszerszámok eltűnését i. e. 1500 körül. Legalább három kisebb szigeten (a Flinders-, a Kangaroo- és a King-szigeten), amelyek úgy 10 000 évvel ezelőtt szakadtak el Ausztráliától és Tasmániától a megemelkedett tengerszint miatt, a kezdetben  $2^{100}$  fős emberi populáció teljesen kihalt.

Tasmánia és ez a három kisebb sziget tehát szélsőséges formában szemléltet egy olyan átfogó következtetést, amely az egész világ történelmére nézve is nagy jelentőségű lehet. A néhány száz lelket számláló emberi populációk nem tudták vég

nélkül fenntartani magukat teljes elszigeteltségben. Egy 4000-es populáció fenn tudott maradni 10 000 éven át, de csak jelentős kulturális veszteségek árán és jelentős találmányok nélkül, aminek következtében anyagi kultúrájuk kirívóan egyszerű maradt. Az ausztrál anyakontinens 300 000 vadászó-gyűjtögetője nagyobb népességet jelent, kevésbé elszigetelve, mint a tasmániaiak, ám még mindig a legkisebb és legelszigeteltebb populációt képviselik valamennyi földrész lakossága közül. A technológia visszafejlődésének ismert esetei az ausztrál anyakontinensen, valamint Tasmánia példája arra utalnak, hogy az ausztrál bennszülöttek más földrészek népeihez viszonyítva szűkös repertoárja azokból a hatásokból fakadhat, amelyeket az elszigeteltség és a népesség mérete gyakorolt a technológia fejlődésére és fennmaradására - mint Tasmánia esetében, csak kevésbé szélsőséges formában. Ennek alapján, ugyanilyen hatások járulhattak hozzá a technológiai különbségekhez a legnagyobb földrész (Eurázsia) és az után következő kisebbek (Afrika, Észak- és Dél-Amerika) között is.

**MIÉRT NEM JUTOTT EL** fejlettebb technológia Ausztráliába szomszédaitól, Indonéziától és Új-Guineától? Ami Indonéziát illeti, Ausztrália északnyugati felétől víz választotta el, és ökológiailag is nagyon különbözött tőle. Ráadásul néhány ezer évvel ezelőtt még maga Indonézia is igen elmaradott volt kulturális és technológiai szempontból. Semmi nem utal arra, hogy bármiféle technológia vagy újítás eljutott volna Indonéziából Ausztráliába, Ausztrália 40000 évvel ezelőtti első birtokbavétele és úgy i. e. 1500 között, amikor a dingó megjelent.

A dingó akkor került Ausztráliába, amikor a Dél-Kínából Indonézián át történő ausztronéz terjeszkedés a tetőpontján volt. Az ausztronézeknek sikerült megvetniük a lábukat Indonézia valamennyi szigetén, köztük azon a kettőn, amelyek Ausztráliához legközelebb fekszenek - Timoron és Tanimba-ron (442, illetve 330 km-re a mai Ausztráliától). Mivel az ausztronézek jóval nagyobb tengeri távolságokkal is megbirkóztak csendes-óceáni terjeszkedésük folyamán, akkor is joggal feltételezhetnénk, hogy rendszeresen eljutottak Ausztráliába, ha ezt nem bizonyítaná a dingók jelenléte. A történelmi időkben is évente érkeztek vitorlás kenek Ausztrália északnyugati részébe az indonéz Sulawesi-sziget (Celebesz) Makasar-körzetéből, míg végül az ausztrál kormány véget nem vetett ezeknek a látogatásoknak 1907-ben. A régészeti leletek alapján e látogatásokat i. sz. 1000-ig lehet visszavezetni, de ugyanígy folyhattak már korábban is. A látogatások fő célja a tengeri uborkának (vagy trepangnak) a beszerzése volt, amelyet neves aphrodisiacumként (afféle ősi viagraként) és elsőrangú leves-alapanyagként exportáltak Makasarból Kínába.

Természetesen az a kereskedelem, ami a makasariak éves látogatásai alatt kialakult, számos nyomot hagyott Északnyugat-Ausztráliában. A makasariak tamarinduszfákat ültettek parti táboraikban, és ausztrál bennszülött nőknek gyermekeket nemzettek. Áruként szövetet, fémszerszámokat, agyagedényeket és üveget hoztak magukkal, bár az ausztrál bennszülöttek maguk soha nem tanulták meg ezek készítését. Kölcsönöztek viszont a makasariaktól néhány új jövevényszót, egy-két szertartást, valamint a fatörzsből vajt vitorlás kenek használatát és a pipázás szokását.

Ám e hatások egyike sem változtatta meg az ausztrál társadalom alapvető jellegét. Mindaz, ami a makasariak látogatásának eredményeképpen történt, kevésbé fontos annál, ami nem történt. A makasariak *nem* telepedtek le Ausztráliában - kétségtelenül azért, mert Északnyugat-Ausztrália Indonéziával szemközt fekvő területe túlságosan is száraz volt a makasari mezőgazdasághoz. Ha Indonézia Északnyugat-Ausztrália trópusi esőerdői és szavannái felé esne, a makasariak letelepedhettek volna, de nincs rá bizonyítékunk, hogy valaha is eljutottak-e ilyen messzire. Mivel így a makasariak csak kis számban érkeztek, rövid látogatásokra, és soha nem hatoltak a kontinens mélyére, csak egy rövid partszakaszon élő néhány csoportnyi ausztrál bennszülött találkozhatott velük. Ez a néhány ausztrál is csak töredékét láthatta a makasari kultúrának és technológiának, nem pedig egy teljes makasari társadalmat rizsföldekkel, disznókkal, falvakkal és műhelyekkel. És mert az ausztrálok vadászó-gyűjtögetők maradtak, csak azokat a makasari cikkeket és szokásokat vették át, amelyek életmódjukkal összefértek. Kivájt kenek és pipázás igen, kovácsműhely és disznó nem.

Az ausztrálok ellenállásánál az indonéz hatásokkal szemben sokkal megdöbbentőbbnek tűnik, hogy mennyire ellenálltak az új-guineai hatásoknak. A Torres-szorosként ismert keskeny vízsáv egyik oldalán új-guineai nyelveket beszélő új-guineai földművesek éltek, akiknek voltak sertéseik, agyagedényeik, íjaik és nyilaik; a másik oldalon ausztrál vadászó-gyűjtögetők, akik ausztrál nyelveket beszéltek, és nem voltak sertéseik, agyagedényeik, íjaik és nyilaik. Ráadásul a szoros nem is jelent igazi nyílt vízi akadályt, mert telis-tele van szigetekkel, amelyek közül a legnagyobb (a Muralug-sziget) mindössze 16 km-re fekszik az ausztrál partoktól. Rendszeres kereskedelmi kapcsolatok voltak Ausztrália és a szigetek, valamint a szigetek és Új-Guinea között. Sok ausztrál bennszülött asszony került feleségként a Muralug-szigetre, ahol láthattak kerteket, íjat és nyilat. Hogy lehet, hogy ezek az új-guineai jellegzetességek nem jutottak el Ausztráliába?

Ez a kulturális gát a Torres-szorosnál talán csak azért annyira megdöbbentő számunkra, mert esetleg tévesen úgy képzeljük el a helyzetet, hogy 16 km-re az ausztrál partoktól egy teljesen kiforrott új-guineai társadalom élt, belterjes mezőgazdasággal és disznókkal. Valójában azonban a Cape York-i bennszülöttek sosem találkoztak senkivel, aki Új-Guinea belsejéből érkezett. Ehelyett Új-Guinea kereskedett a hozzá legközelebb eső szigetekkel, majd ezek a szigetek a szoros felénél fekvő Mabuiag-szigettel, a Mabuiag-sziget a még távolabb fekvő Badu-szigettel, a Badu-sziget a Muralug-szigettel, majd végül a Muralug-sziget Cape Yorkkal.

Az új-guineai társadalom meggyengült a szigetek láncolatán. A szigeteken ritka volt a sertés, vagy egyáltalán nem volt. Az Új-Guinea déli alföldjein, a Torres-szoros mentén élők nem a felföldek belterjes mezőgazdaságát folytatták, hanem irtásos-felégetéses földművelést, amit nagymértékben kiegészítettek tengeri táplálékkal, vadászattal és gyűjtögetéssel. Még ennek az irtásos-felégetéses földművelésnek a szerepe is csökkent Új-Guineától délre, Ausztrália felé haladva végig a szigeteken. Az Ausztráliához legközelebb eső Muralug-sziget maga is száraz volt, mezőgazdaságra nemigen alkalmas, és csekély számú lakói főleg tengeri táplálékon, vad yamgyökereken és mangrovegyümölcsön éltek.

Új-Guinea és Ausztrália kapcsolata a Torres-szoroson keresztül tehát olyasféle volt, mint a gyerekek telefonjátéka, amelyben körben ülnek, az egyik belesúg egy szót

a mellette ülő fülébe, az elsuttogja a harmadik gyermeknek, amit hallani vélt, és az a szó, ami az utolsó gyermektől visszajut az első fülébe, már nem is hasonlít az eredetire. Ugyanígy, a Torres-szoros szigetei közti kereskedelem egy olyan telefonjáték volt, amely olyasmit hozott a Cape York-i bennszülöttek számára, aminek már nem sok köze volt az új-guineai társadalomhoz. Ráadásul, nehogy azt higgyük, hogy a Muralug-sziget lakói és a Cape York-i bennszülöttek közötti viszony véget nem érő szeretetlakoma volt, amely során az ausztrál bennszülöttek mohón itták magukba szigetlakó tanáraik kultúráját. Nem; a kereskedelmet időnként felváltotta a háború, amelynek fő célja a fejedelemség és a feleségszerzés volt.

A távolság és a háborúk által „felhígult” új-guineai kultúra azért némi hatással volt Ausztráliára. A két nép közötti házasságok új-guineai vonásokat hoztak magukkal a Cape York-félszigetre, például az egyenes helyett göndör haját. Négy Cape York-i nyelv Ausztráliában szokatlan fonémákat is használ, talán az új-guineai nyelvek hatására. A legfontosabb új-guineai újdonságok egyike a kagylóból készült halászhorog volt, amely messze földön elterjedt Ausztráliában, a másik a kivetős kenu, amelyet az egész Cape York-félszigeten használni kezdtek. Cape Yorkon ugyanígy megjelentek az új-guineai dobok, szertartási maszkok, temetkezési oszlopok és pipák. Viszont a Cape York-i bennszülöttek nem honosították meg a mezőgazdaságot, részben azért, mert amit a Muralug-szigeten láttak belőle, az már erősen fel volt hígítva. Nem vették át a sertést, amelyből a szigeteken kevés volt, vagy egy sem, és amelyet egyébként sem tudtak volna mezőgazdaság nélkül eltartani. Nem vették át az íjat és a nyilat sem, maradtak inkább a dárdáiknál és dárdavetőiknél.

Ausztrália nagy, akárcsak Új-Guinea. A két nagy földdarab kapcsolata viszont néhány kis torresi szigetlakócsoporthoz korlátozódott, amelyek meglehetősen legyengült új-guineai kultúrával rendelkeztek, és a szintén kevés és kis létszámú Cape York-i bennszülöttszoporthoz tartottak kapcsolatot. Bármilyen volt is az oka az utóbbiak döntésének, hogy íjak és nyilak helyett dárdákat használnak, döntésük megakadályozta, hogy ezek az új-guineai kulturális vonások továbbterjedjenek Ausztrália belsejébe. Ha a hűvös új-guineai felföldek több százezer földművese lett volna közeli kapcsolatban Délkelet-Ausztrália szintén hűvös felföldjeinek bennszülötteivel, az maga után vonhatta volna a belterjes élelmiszertermelés és az új-guineai kultúra nagy tömegű beáramlását Ausztráliába. Ám az új-guineai felföldeket az ausztrál felföldektől 3200 km-nyi ökológiailag teljesen különböző vidék választja el. Annyi esélyük volt az ausztráloknak megfigyelni és elsajátítani Új-Guinea hegyvidékének szokásait, hogy azok akár holdbéli hegyek is lehetettek volna.

Röviden, a kőkori új-guineai földművesekkel és vaskori indonéz földművesekkel kereskedő kőkori nomád vadászó-gyűjtögető ausztrálok kitartása először páratlan önfejűségnek tűnik. Azonban ha jobban megvizsgáljuk, kiderül, hogy pusztán a földrajzi adottságok mindenütt jelen lévő szerepét tükrözi az emberi kultúra és technológia terjedésében.

**H ÁTRA MARADT, HOGY** végigvegyük az új-guineai és ausztrál kőkori társadalmak találkozását a vaskori európaiakkal. Új-Guineát egy portugál hajós „fedezte fel” 1526-ban, Hollandia 1828-ban támasztott igényt a nyugati felére, a keleti felén pedig Nagy-Britannia és Németország osztozott 1884-ben. Az első

európaiak a part mentén telepedtek le, és hosszú időbe telt, míg beljebb hatoltak, de 1960-ra az európai kormányok már a legtöbb új-guineai fölött politikai irányítást gyakoroltak. Hogy miért az európaiak gyarmatosították Új-Guineát, és nem fordítva, az nyilvánvaló. Az európaiaknak voltak tengerjáró hajóik és iránytűik ahhoz, hogy Új-Guineába utazzanak; volt írásrendszerük és nyomdagépeik a térképek elkészítéséhez, az írásos beszámolókhöz és az adminisztratív papírmunkához, ami nagyon hasznos Új-Guinea kormányzásában; náluk megvoltak a politikai intézmények a hajók, a katonák és a kormányzat megszervezéséhez; voltak továbbá lőfegyverek, hogy lelőjék azokat az új-guineaiakat, akik íjjal, nyíllal és bunkókkal állnak ellen. Az európai telepesek száma mégis mindig nagyon csekély volt, és napjainkban is Új-Guineát jórészt új-guineaiak lakják. Ez éles ellentétben van Ausztráliával, az amerikai kontinenssel és Dél-Afrikával, ahol az európaiak nagy számban és tartósan telepedtek le, és nagy területeken az eredeti bennszülött lakosság helyére léptek. Miért volt más Új-Guinea?

Az egyik fő ok, ami 1880-ig minden európai kísérletet megghiúsított az új-guineai alföldeken való letelepedésre: a malária és más trópusi betegségek, amelyeknek egyike sem volt a 11. fejezetben tárgyalt akut járványos tömegbetegség. Az alföldi letelepedésre tett és megghiúsult kísérletek közül a legambiciózusabbat a francia de Rays márki szervezte 1880 körül a közeli Új-Írország szigetén, amelynek az lett a kimenetele, hogy három éven belül az 1000 telepes közül 930 halott volt. Még a ma rendelkezésünkre álló modern gyógyászati lehetőségek mellett is sok amerikai és európai barátomnak kellett elhagynia Új-Guineát malária, hepatitis vagy egyéb betegségek miatt, míg az én új-guineai örökségem három év malária és egy év vérhas volt.

Amíg az európaiakat ledöntötték az új-guineai alföldek baktériumai, miért nem terítették le ezzel egy időben az új-guineaiakat az eurázsiai baktériumok? Néhány új-guineai megfertőződött ugyan, de a fertőzések korántsem voltak olyan tömeges méretűek, mint amilyenek Ausztrália és az amerikai kontinens őslakos népeinek nagy részét kiirtották. Az új-guineaiaknak az volt a szerencsájük, hogy Új-Guineán nem volt állandó európai település az 1880-as évekig, amikor is a közegészségügy felfedezéseinek köszönhetően nagy előrelépés történt a himlő és egyéb, európai populációkra jellemző fertőző betegségek megfékezésében. Ráadásul az ausztronéz terjeszkedés már

3500 éve hozta az indonéz telepeseket és kereskedőket Új-Guineára. Mivel az ázsiai kontinens fertőző betegségei régóta jelen voltak Indonéziában, az új-guineaiak már hosszú ideje ki voltak ezeknek téve, és sokkal nagyobb védeltséget szereztek az eurázsiai baktériumokkal szemben, mint az ausztrál bennszülöttek.

Új-Guinea egyetlen olyan területe, ahol az európaiak nem szenvednek súlyos egészségügyi problémáktól, a malária magassági határa feletti hegyvidék. Ám az új-guineaiak által sűrűn lakott hegyvidéket az európaiak csak az 1930-as években érték el. Addigra az ausztrál és holland gyarmati kormány nem volt hajlandó az őslakosok tömeges elpusztításával vagy elkergetésével földeket felszabadítani az európai letelepedők számára, ahogy az az európai gyarmatosítás korábbi századaiban történt.

Az utolsó nehézség a letelepedni vágyó európaiak előtt az volt, hogy az európai termények, háziállatok és létfenntartási módszerek nem igazán férnek össze az

új-guineai környezettel és éghajlattal. Bár a meghonosított amerikai trópusi növények közül már kis mennyiségben termelnek tököt, kukoricát és paradicsomot, és Pápua Új-Guinea felföldjein kávé- és teaültetvények létesültek, az alapvető európai termények, mint a búza, az árpa és a borsó, sosem terjedtek el. A kis számban tartott szarvasmarhák és kecskék trópusi betegségektől szenvednek, akárcsak maguk az európai emberek. Az új-guineai élelmiszertermelésben még mindig azok a módszerek dominálnak, amelyeket az új-guineaiak alakítottak ki több ezer év alatt.

A betegségek, a szabdalt felszín és a megélhetés nehézségei mind hozzájárultak ahhoz, hogy az európaiak elhagyták Új-Guinea keleti részét (ma Pápua Új-Guinea néven független állam), amelyet új-guineaiak laknak és kormányoznak, akik mindazonáltal hivatalos nyelvként az angolt beszélik, ábécével írnak, angol mintára épülő demokratikus kormányzati intézmények alatt élnek, és a tengerentúlon gyártott fegyvereket használnak. A dolgok kimenetele másként alakult Új-Guinea nyugati felén, amelyet 1963-ban Indonézia átvett a hollandoktól, és Irian Jaya tartományra keresztelt át. A tartományt ma indonézek kormányozzák. A falusi lakosság még mindig túlnyomórészt új-guineaiakból áll, a városiak viszont indonézek, a kormány bevándorlást támogató politikájának köszönhetően. Az indonézek, akik hosszú időn át voltak kitéve a maláriának és más, új-guineaiaknál is ismert trópusi betegségeknek, nem szembesültek olyan áthágathatlan „baktériumsorompóval”, mint az európaiak. Az Új-Guineán való megélhetés szempontjából is felkészültebbek voltak, mint az európaiak, mert az indonéz mezőgazdaságnak már része volt a banán, az édesburgonya, és az új-guineai mezőgazdaság még néhány fő terménye. Az Irian Jayán folyó változások, egy centralizált kormány minden eszközével támogatva, annak az ausztronéz terjeszkedésnek a folytatását képviselik, amely 3500 évvel ezelőtt kezdte elérni Új-Guineát. Az indonézek *valóban* a mai ausztronézek.

ANNAK, HOGY AZ EURÓPAIAK gyarmatosították Ausztráliát, és nem az ausztrál bennszülöttek Európát, ugyanazok az okai, mint Új-Guinea esetében. Azonban az új-guineaiak és az ausztrál bennszülöttek sorsa nagyon különböző volt. Ma Ausztráliát 20 millió nem bennszülött lakja és kormányozza, akiknek a többsége európai származású, és egyre nagyobb számban érkeznek ázsiaiak, mióta Ausztrália 1973-ban felhagyott a korábbi „Fehér Ausztrália” bevándorlási politikával. A bennszülött népesség 80%-kal visszaesett; az európaiak letelepedésének idején kb. 300 000-en voltak, míg 1921-re számuk 60 000-re csökkent. Ma a bennszülöttek az ausztrál társadalom legalsó osztályát alkotják. Sokuk missziós táborokban él vagy állami segíten, esetleg marhapásztorként fehéreknek dolgozik. Miért jártak az ausztrál bennszülöttek annyival rosszabbul, mint az új-guineaiak?

Az egyik ok az, hogy Ausztrália (egyes vidékeken) alkalmas az európai élelmiszertermelésre és letelepedésre, és ehhez még hozzájön az európai fegyverek, baktériumok és acél szerepe abban, hogy a bennszülötteket elsöpörték az útból. Bár korábban ecseteltem, hogy micsoda nehézségeket jelentett Ausztrália éghajlata és talaja, azért a termékenyebb területeken meg lehetett honosítani az európai földművelést. Ausztrália mérsékelt éghajlatú övezetének mezőgazdaságát ma már az eurázsiai mérsékelt égövi fő termények uralják, például a búza (Ausztrália első

számú terménye), az árpa, a zab, az alma és a szőlő, kiegészítve az afrikai Sahel-övezetből származó cirokkal és gyapottal, valamint az Andokból származó burgonyával. Északkelet-Ausztrália (Queensland) trópusi területein, a Termékeny Félhold növényei számára optimális övezeten kívül, az európai farmerek meghonosították az új-guineai eredetű cukornádat, és a trópusi, Dél-Amerikából származó mogyorót. Ami a háziállatokat illeti, az eurázsiai juh lehetővé tette az élelmiszertermelés kiterjesztését Ausztrália földművelésre alkalmatlan, száraz vidékeire is, az eurázsiai marha pedig a nedvesebb területeken egészíti ki a terményeket.

Tehát az élelmiszertermelés kialakulásának Ausztráliában meg kellett várnia azoknak a nem őshonos terményeknek és állatoknak az érkezését, amelyeket a világ más, hasonló éghajlatú részein házasítottak, túlságosan távol ahhoz, hogy azok eljussanak Ausztráliába, kivéve egy óceánt átszelő hajút során. Új-Guineától eltérően Ausztrália nagy részén nem voltak olyan komoly fertőző betegségek, amelyek távol tarthatták volna az európaiakat. Csak a trópusi Észak-Ausztráliában kényszerítették a XIX. században a malária és egyéb trópusi betegségek arra az európaiakat, hogy felhagyjanak letelepedési kísérleteikkel, melyek aztán csak a XX. századi gyógyászat fejlődésével váltak lehetségessé.

Az ausztrál bennszülöttek természetesen útjában voltak az európai élelmiszertermelésnek, különösen azért, mert az a terület, amely a legígéretesebb volt földművelés és tehenészet szempontjából, eredetileg Ausztrália legnagyobb népsűrűségű vadászó-gyűjtőgető populációjának adott otthont. Az európai letelepedők kétféle módon csökkentették a bennszülöttek számát. Az egyik módszer az volt, hogy a XVIII. század végétől a XX. század első harmadáig az európaiak legyilkolták a bennszülötteket. Az utolsó tömeges mészárlás - 31 ausztrál bennszülött meggyilkolása - 1928-ban történt, Alice Springsben. A bennszülött népesség fogyásának másik oka az európaiak által terjesztett baktériumok, amelyekkel szemben a őslakosoknak nem volt módjuk védekezésre, vagy genetikailag ellenállóvá válni. Egy évvel azután, hogy az első fehér telepesek 1788-ban megérkeztek Sydneybe, a járványokban elpusztult bennszülöttek holttestének látványa már mindennapos volt. A legnagyobb számon tartott gyilkosok a himlő, az influenza, a kanyaró, a tífusz, a bárányhimlő, a szamárköhögés, a tüdőgyulladás és a szifilisz voltak.

Ezen két módszer nyomán a független bennszülött társadalmak eltűntek az összes olyan területről, amely alkalmas volt európai élelmiszertermelésre. Azok a társadalmak, amelyek úgy-ahogy épségben megmaradtak, az európaiak számára haszontalan észak- és nyugat-auztráliai területek társadalmi voltak. Az európai gyarmatosítás egyetlen évszázada alatt 40 000 év bennszülött hagyományainak nagy része veszett el.

**MOST VISSZATÉRHETÜNK AHHOZ** a kérdéshez, amelyet e fejezet elején már feltettem. Azon kívül, hogy magukban a bennszülöttekben feltételezünk valamiféle fogyatékoságot, hogyan magyarázható az a tény, hogy a fehér angol gyarmatosítók kétségkívül létrehoztak egy írástudó, élelmiszertermelő ipari társadalmat, néhány évtizeddel azt követően, hogy gyarmatosítottak egy

kontinenst, amelynek lakói több mint 40 000 év elteltével is írástudatlan, nomád vadászó-gyűjtögetők voltak? Hát, nem egy tökéletesen ellenőrzött kísérlet az emberi társadalmak evolúciójának terén, amely egyszerű, rasszista következtetésre készítet bennünket?

E probléma megoldása egyszerű. A fehér angol gyarmatosítók nem Ausztráliában hozták létre az ő írástudó, élelmiszertermelő ipari demokráciájukat, hanem annak minden elemét Ausztrálián kívülről importálták: a jószágot, az összes terményt (kivéve a makadamiadiót), a fémkohászati ismereteket, a gőzgépeket, a lőfegyvereket, az ábécét, a politikai intézményeket, sőt, még a baktériumokat is. Mindezek 10 000 év fejlődésének eredményei voltak, eurázsiai környezetben. Egy geográfiai véletlen folytán azok a gyarmatosítók, akik 1788-ban Sydneyben szálltak partra, örökölték ezeket az elemeket. Az európaiak sosem tanulták meg, hogyan maradjanak életben Ausztráliában vagy Új-Guineán örökölt eurázsiai technológiájuk nélkül. Róbert Bürke és William Wills elég okosak voltak ahhoz, hogy írjanak, de nem elég okosak ahhoz, hogy életben maradjanak az ausztrál sivatag olyan vidékein, ahol bennszülöttek éltek.

A bennszülöttek voltak azok az emberek, akik Ausztráliában társadalmat hoztak létre. Természetesen, a társadalom, amit létrehoztak, nem írástudó, élelmiszertermelő ipari demokrácia volt. Ennek okai nyílegyenesen következnek Ausztrália környezeti sajátosságaiból.



## HOGYAN LETT KÍNA KÍNAI?

**B**EVÁNDORLÁS, POZITÍV DISZKRIMINÁCIÓ, TÖBBNYELVŰSÉG, ET-nikai sokszínűség - az én Kalifornia államom e sokat vitatott kérdésekben az élen járt valaha, és most az élen jár az ellenük való küzdelemben. Csak egy pillantást kell vetnünk a Los Angeles-i nyilvános iskolák osztályaira, ahol az én fiaim is tanulnak, és a gyerekek arca mindjárt kézzelfoghatóbbá teszi az elvont vitákat. Ezek a gyerekek otthon több mint 80%-ban más nyelveket beszélnek, az angolul beszélő fehérek pedig kisebbségben vannak. A fiaim minden egyes játszótársának legalább egyik szülője vagy nagyszülője az Egyesült Államokon kívül született; ez elmondható fiaim nagyszülei közül is háromról. A bevándorlás azonban csupán helyreállítja azt a sokféleséget, amely Amerikát évezredekig jellemezte. Az európai letelepedés előtt a mai Egyesült Államok területe több száz bennszülött törzsnek és nyelvnek adott otthont, és csak az elmúlt száz év során került egyetlen kormány uralma alá.

Ebben a tekintetben az Egyesült Államok teljesen „normális” ország. A világ hat legnépesebb nemzete egy kivétellel mind olyan olvasztótégely, amely nemrégiben jutott el a politikai egyesülésig, és amely még mindig több száz nyelvet és népcsoportot foglal magába. Oroszország például, amely valaha egy Moszkva köré épülő kis szláv állam volt, egészen i. sz. 1582-ig nem terjeszkedett az Ural hegységen túl. 1582 és a XIX. század között azonban Oroszország több tucat nem szláv népet kebelezett be, amelyek közül sok megtartotta eredeti nyelvét és kulturális identitását. Ahogy az amerikai tör-

ténelem arról szól, hogy miként vált kontinensünk amerikaivá, Oroszország történelme is azt meséli el, hogy hogyan lett Oroszország orosz. India, Indonézia és Brazília szintén friss politikai alkotások (vagy India esetében inkább „újraalkotás”), amelyek kb. 850, 670, illetve 210 nyelvnek adnak otthont.

Az újkéletű olvasztótégelyek szabálya alól kivétel a világ legnépesebb országa, Kína. Napjainkban Kína politikailag, kulturálisan és nyelvileg egységesnek tűnik,

legalábbis a kívülálló számára. Politikailag már i. e. 221-ben egységes volt, és többnyire az is maradt az azóta eltelt évszázadok folyamán. Az írásbeliség kialakulása óta Kínának egyetlen írásos rendszere volt, míg a mai Európa több tucat módosított ábécét használ. Kína 1,2 milliárd lakosa közül 800 millió a mandarint beszélő, miáltal magasan ez a legtöbbször által beszélt nyelv a világon. Kb. 300 millióan beszélnek 7 egyéb olyan nyelvet, amelyek úgy hasonlítanak a mandarinra és egymásra, mint a spanyol az olaszra. Tehát Kína nemcsak hogy nem olvasztótégely, de még a kérdés is abszurdnak tűnik, hogy hogyan lett Kína kínai. Kína *mindig is* kínai volt, ismert történelmének szinte kezdeteitől.

Annyira természetesnek vesszük Kína e látszólagos egységét, hogy eszünkbe sem jut, mennyire döbbenetes. Az egyik ok, amiért ilyen meglepő ez az egység, genetikai. Bár a világ népeinek elnagyolt osztályozása az összes kínait az ún. mongoloid kategóriába sorolja, ez a kategória sokkal nagyobb változatosságot rejt, mint Európán belül a svédek, olaszok és írek különbségei. Az észak- és dél-kínaiak például genetikailag és megjelenésükben meglehetősen eltérnek egymástól: az észak-kínaiak leginkább a tibetiekre és nepáliakra hasonlítanak, míg a dél-kínaiak a vietnamiakra és filippínókra. Észak- és dél-kínai barátaim kinézetük alapján gyakran első pillantásra felismerik a másikat: az észak-kínaiak általában magasabbak, testesebbek, sápadtabbak, az orruk hegyesebb és kisebb szemük van, ami még „ferdebbnek” tűnik (attól, amit mongolredőnek hívunk).

Észak- és Dél-Kína környezetileg és éghajlatilag is különbözik: észak szárazabb és hidegebb, dél csapadékosabb és melegebb. Az eltérő környezetben megjelenő genetikai különbségek arra utalnak, hogy Észak- és Dél-Kína népei hosszú ideig viszonylag egymástól elszigetelten éltek. Hogy lehet az, hogy ennek ellenére végül e népek nyelve és kultúrája közös, vagy legalábbis igen hasonló lett?

Kína nyilvánvalóan csaknem egységes nyelvvezete akkor is nagyon elgondolkodtató, ha arra gondolunk, hogy a világ más, hosszú ideje megállapodott részein mekkora nyelvi egyenetlenség uralkodik. A legutóbbi fejezetben láthattuk például, hogy Új-Guineán, amelynek területe kisebb, mint Kína egytizede, és ahol az emberi történelem csupán 40 000 évre vezethető vissza, ezer nyelv található meg, köztük több tucat olyan nyelvcsoport, amelyek különbségei jóval nagyobbak, mint a nyolc főbb kínai nyelvjárás különbségei. Nyugat-Európa az indoeurópai nyelvek érkezése óta eltelt mindössze 6-8000 év alatt kb. 40 nyelvet alakított ki vagy sajátított el, köztük olyan eltérő nyelveket, mint az angol, a finn és az orosz. A kövületek viszont arról tanúskodnak, hogy az ember több mint félmillió éve jelen van Kínában. Mi történhetett azzal a több tízezer külön nyelvvvel, amelyeknek minden bizonnyal létre kellett jönniük Kínában ilyen hosszú idő alatt?

Ezek az ellentmondások azt sejtetik, hogy valaha Kína is sokszínű volt, ahogy napjainkban is minden népesebb ország az. Kína csak abban különbözik, hogy az egységesítés ott sokkal korábban ment végbe. Az „elkínaiasítás” azt jelentette, hogy óriási területet kellett drasztikusan homogenizálni valamiféle ősi olvasztótégelyben, újra be kellett népesíteni Délkelet-Ázsia trópusi részét, és igen erős befolyást kellett gyakorolni Japánra, Koreára, és esetleg még Indiára is. Így Kína történelme jelentheti a kulcsot egész Kelet-Ázsia történelméhez. Ez a fejezet arról szól, hogyan lett Kína kínai.

**KÍNA RÉSZLETES NYELVI TÉRKÉPE** megfelelő kiindulópontot jelenthet a számunkra (lásd 16.1. ábra). Aki eddig Kínára mint valami egységes dologra gondolt, az most meg fog döbbenni, ha egy pillantást vet a térképre. A helyzet az, hogy Kína nyolc „nagy” nyelve - a mandarin és annak hét közeli rokona (amelyeket gyakran kollektíven csak „kínaiaként” emlegetnek) - mellett Kínában még 130 „kis” nyelv létezik, amelyek közül sokat csak néhány ezren beszélnek. E nyelvek, „nagyok” és „kicsik” együtt, négy nyelvcsaládba tartoznak, amelyek eloszlása nagymértékben változó.

Az egyik véglet a mandarin és rokonai, amelyek a sino-tibeti nyelvcsalád kínai alcsaládját alkotják, Észak-Kínától Dél-Kínáig mindenütt megtalálhatók. Az ember végigsétálhatna egész Kínán, az északon fekvő Mandzsúriától a déli Tonkini-öböl, és végig olyan területen maradna, amelynek lakói a mandarint és annak rokonait beszélik. A másik három nyelvcsalád eloszlása töredezett; ezeket „sziget-népek” beszélik, ami annyit tesz, hogy más nyelveket beszélők „tengere” veszi őket körül.

Különösen töredezett az eloszlása a miao-yao (más néven hmong-mien) nyelvcsaládnak, amelyet 6 millióan beszélnek, és amely nagyjából öt, színes neveket viselő nyelv között oszlik meg; ezek a vörös miao, a fehér miao (vagy csíkos miao), a fekete miao, a zöld miao (vagy kék miao) és a yao.

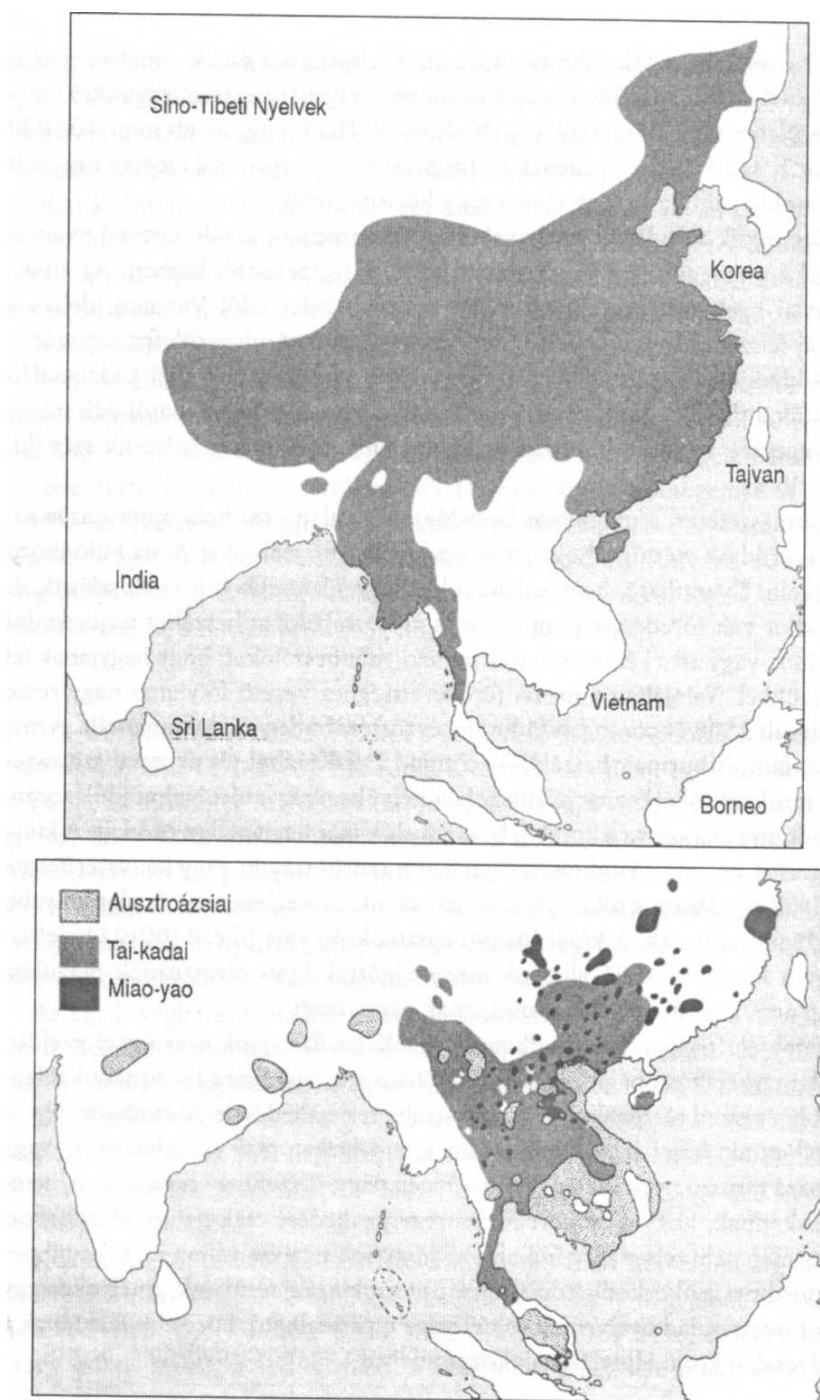
A *miao-yaót* beszélők több tucatnyi kis nyelvszigeten élnek, amelyeket más nyelvcsaládokat beszélők vesznek körül, és amelyek több mint egymillió km<sup>2</sup>-es területen vannak szétszórva, Dél-Kínától Thaiföldre. Több mint 100 000 miaót beszélő vietnami menekült magával vitte e nyelvcsaládot az Egyesült Államokba, ahol a hmong elnevezés a közismertebb.

Egy másik töredezett nyelvcsalád az ausztróázsiai; az ide tartozó nyelvek közül a vietnamit és a kambodzsait beszélik legszélesebb körben. Az ausztróázsiai nyelveket beszélő 60 millió ember a kelet felől Vietnam, délről a Maláj-félsziget és nyugat felől Észak-India által határolt területen szétszórva él. A kínai nyelvcsaládok közül a negyedik és egyben utolsó a tai-kadai család (köztük a thai és a lao), amelynek 50 millió beszélője Dél-Kínától déli irányban egészen a thaiföldi félszigetig és nyugatra Mianmarig szóródik szét (ld. 16.1 ábra).

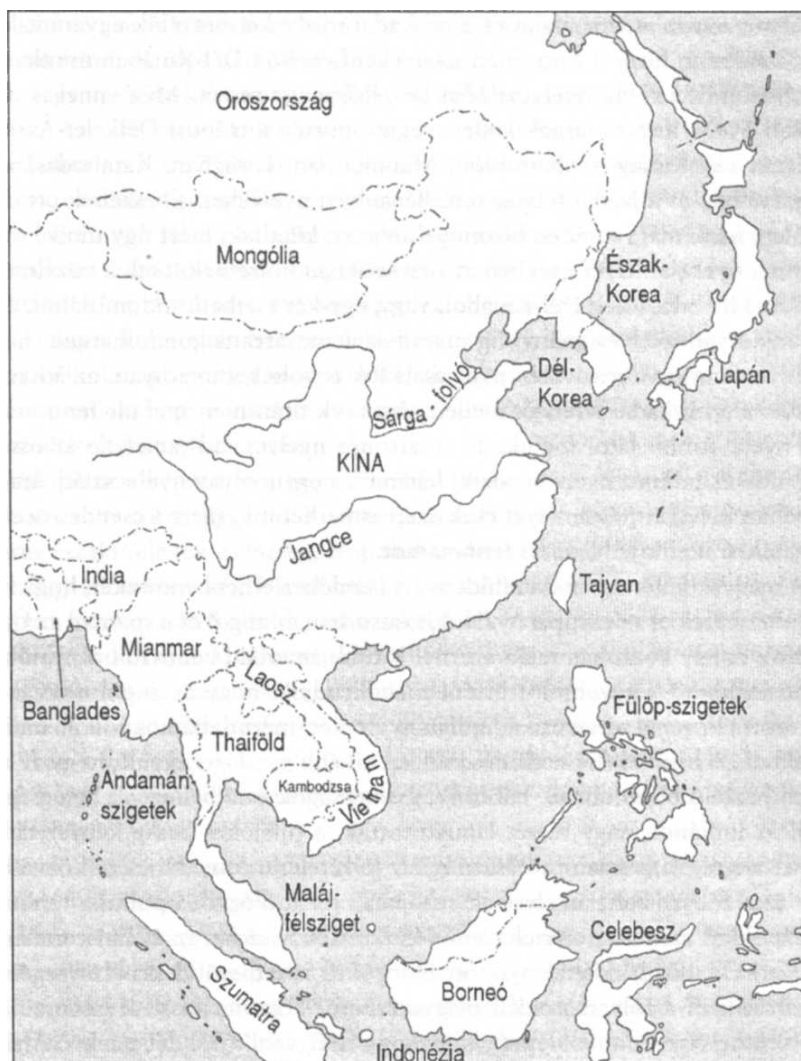
Természetesen a miao-yaót beszélők nem valami ősi helikopterutazás során szóródtak szét úgy, hogy itt és ott lepottyantották őket Ázsia különböző vidékeire. Gyanítható, hogy valaha sokkal egyenletesebb volt az eloszlásuk, és ez akkor vált töredezetté, amikor más nyelvcsaládokat beszélők terjeszkedni kezdtek, vagy arra kényszerítették a miao-yaót beszélőket, hogy hagyjanak fel nyelvükkel. Valójában a nyelvi töredezettséghez vezető folyamat nagy része az elmúlt 2500 év során játszódott le, és történelmileg jól dokumentált. A mai thait, laót és burmait beszélők ősei mind Dél-Kínából, és az azzal szomszédos területekről érkeztek jelenlegi lakóhelyükre már a történelmi idők során, újra és újra elárasztva a korábbi bevándorlók már letelepedett utódait. A kínai nyelveket beszélők különösen erőteljesen szorították ki vagy kényszerítették nyelvük feladására a többi népcsoport tagjait, akiket lenéztek, és alacsonyabb rendűnek tartottak. A kínai Csou-dinasztia krónikája (i. e. 1100-221)

leírja, hogy a kínaiul beszélő államok miként igázták le és olvasztották magukba Kína nem kínaiul beszélő lakosságának nagy részét.

Többféle módon okoskodhatunk, ha Kelet-Ázsia sok ezer évvel ezelőtti nyelvi térképét próbáljuk összerakni. Először is, visszájára fordíthatjuk a legutóbbi évezred történelmileg ismert nyelvi terjeszkedéseit. Másodszor, úgy is érvelhetünk, hogy azok a mai térségek, amelyeken csak egyetlen nyelv vagy a hozzá tartozó nyelvcsalád található meg nagy, összefüggő területeken, arról tanúskodnak, hogy a csoport földrajzi terjeszkedése csak nemrégiben zajlott le, és még nem telt el elég idő ahhoz, hogy sok nyelvre váljon szét. Végül pedig fordítva is okoskodhatunk, miszerint azok a mai területek, amelyeken egy adott nyelvcsalád nyelveinek sokfélesége tapasztalható, közelebb fekszenek a nyelvcsalád korai eloszlásának központjához.



16.1. ábra. Kína és Délkelet-Ázsia négy nyelvcsaládja



16.2. ábra. A mai politikai határok Kelet- és Délkelet-Ázsiában, a nyelvcsaládok 16.1. ábrában bemutatott eloszlásának értelmezéséhez

Ha e háromféle érvelés segítségével próbáljuk visszaforgatni a nyelvészet óráját, arra a következtetésre jutunk, hogy Észak-Kínát eredetileg a kínait és más sino-tibeti nyelveket beszélők lakták; hogy Dél-Kína különböző részeit a miao-yao, az ausztróázsiai és a tai-kadai nyelveket beszélők egyaránt lakták; valamint, hogy a sino-tibeti nyelveket beszélők Dél-Kínában mindenütt kiszorították a többi nyelvcsaládot beszélők nagy részét. Még ennél is drámaibb nyelvi kavargodásnak kellett végigsöpörnie a trópusi Délkelet-Ázsián, egészen Dél-Kínáig - Thaiföldön, Mianmarban, Laoszban, Kambodzsában, Vietnamban és a Maláj-félszigeten. Bármilyen nyelveket is beszéltek ott eredetileg, azok mára minden bizonnyal teljesen kihaltak, mert úgy tűnik, valamennyi nyelv, amelyet ezekben az országokban

beszélnek, csak a közelmúltban tört be oda, főleg Dél-Kínából, vagy, egy-két esetben, Indonéziából. Mivel miao-yao nyelvek mára alig maradtak fenn, arra is gondolhatunk, hogy Dél-Kínában egykor további nyelvcsaládok is voltak a miao-yao, az ausztróázsiai és a tai-kadai nyelvek mellett, ám ezek után nem maradt fenn ma is élő nyelv. Amint látni fogjuk, az ausztronéz nyelvcsalád (amelybe az összes filippino és polinéz nyelv tartozik) lehetett az egyik olyan nyelvcsalád, amely Kínában kiveszett, és amelyet csak azért ismerhetünk, mert a csendes-óceáni szigeteken is elterjedt, és ott fennmaradt.

A nyelvek kelet-ázsiai cserélődése arra emlékeztethet bennünket, hogy hogyan terjedtek el az európai nyelvek, elsősorban az angol és a spanyol az Újvilágban, amely korábban talán ezernél is több amerikai bennszülött nyelvnek adott otthont. A közelmúlt történelméből tudjuk, hogy az angol nem azért szorította ki végül az amerikai indián nyelveket, mert dallamos volt az indián füleknek. A nyelvek kicserélődése sokkal inkább azzal járt együtt, hogy az angolul beszélő bevándorlók háborúk, gyilkosságok és a behurcolt betegségek által az indiánok nagy részét elpusztították, a túlélőket pedig kényszerítették az angol, vagyis az új többségi nyelv felvételére. A nyelvi csere közvetlen oka az a fölény volt, amelyet az európaiak technológia és politika terén az indiánokkal szemben értek, ami végső soron viszont az élelmiszertermelés korai kialakulása által nyújtott előnyökre vezethető vissza. Lényegében ugyanezekkel a folyamatokkal magyarázható, hogy az ausztrál bennszülött nyelvek helyére az angol lépett, vagy hogy az Egyenlítőtől délre fekvő Afrika eredeti pigmeus és koiszan nyelveit kiszorították a bantu nyelvek.

Így Kelet-Ázsia nyelvi felbolydulásai felvetnek egy szorosan ide kapcsolódó kérdést: mi tette lehetővé, hogy a sino-tibeti nyelveket beszélők Észak-Kínából Dél-Kína felé, az ausztróázsiai és a többi eredeti dél-kínai nyelvet beszélők pedig délre, a trópusi Délkelet-Ázsia irányába terjeszkedjenek? Ezen a ponton kénytelenek vagyunk az archeológiához fordulni segítségért, hogy megtudjuk, melyek azok a technológiai, politikai és mezőgazdasági előnyök, amelyek nyilvánvalóan segítettek egyes ázsiaiakat mások fölé kerekedni.

**CSAKÚGY, MINT BÁRHOL MÁSUTT** a világban, az emberi történelem túlnyomó részének régészeti nyomait Kelet-Ázsiában csak kőszerszámokat használó, agyagedényekkel nem rendelkező vadászó-gyűjtögetők törmelékei jelentik. Az első olyan kelet-ázsiai lelet, amely valami másról szól, Kínából való, ahol az i. e. 7500 körüli időkből származó haszonnövények maradványai, háziállatok csontjai, cserépedények és csiszolt (neolitikus) kőszerszámok bukkantak fel. Ez az időpont a csiszolt kőkorszak és élelmiszertermelés Termékeny Félholdon való megjelenését követő ezer éven belül esik. Mivel azonban Kína előző ezer éve régészeti alig ismert, nemigen lehet eldönteni, hogy a kínai élelmiszertermelés kezdetei egyidejűek voltak-e a Termékeny Félholdéval, esetleg kicsit korábbiak vagy későbbiek. Azt mindenesetre elmondhatjuk, hogy Kína volt a világ egyik első központja a növénynevelés és az állatok háziasítása terén.

Valójában elképzelhető, hogy Kínában az élelmiszertermelés kialakulásának két vagy több független központja is volt. Említettem már Kína hűvös, száraz északi felének és meleg, csapadékos déli részének ökológiai különbségeit. Egy adott szélességi körön belül is vannak környezeti különbségek a tengerpart mentén fekvő

alföldek és a beljebb fekvő magasabb területek között. Különböző környezeti adottságok mellett mások az őshonos vadnövények, és ezáltal más és más növények álltak a kezdő földművesek rendelkezésére Kína különböző részein. És valóban, a legrégebbi azonosított termény Észak-Kínában a köles két szárazságtűrő faja, Dél-Kínában viszont a rizs, ami arra utal, hogy a növények nemesítésének két külön - északi és déli - központja is lehetett.

Azokon a kínai ásatásokon, ahol a legkorábbi termények nyomaira bukkantak, háziasított disznók, kutyák és csirkék csontjai is a felszínre kerültek. Ezekhez később apránként csatlakozott Kína sok más háziállata és terménye is. Az állatok közül az ázsiai bivaly volt a legfontosabb (ekék húzásához), míg mellékesnek számított a selyemhernyó, a kacsa és a lúd. A későbbi ismert kínai termények között találjuk a szójababot, a kendert, a citrusféléket, a teát, a sárgabarackot, az őszibarackot és a körtét. Ráadásul, ahogy Eurázsia kelet-nyugati tengelye lehetővé tette, hogy az ókorban sok kínai állat és termény eljusson nyugatra, úgy a nyugat-ázsiai háziállatok és növények is elérték Kínát, és ott is fontossá váltak. Az ősi Kína gazdaságának különösen fontos nyugati bővítményei voltak a búza és az árpa, a tehén és a ló, valamint (kisebb mértékben) a juh és a kecske.

Ahogy a világon mindenütt, az élelmiszertermelés Kínában is fokozatosan elvezetett a „civilizáció” egyéb jellegzetességeihez, amelyekről a 11-14.

fejezetben szó volt. A kínai bronzművesség nagyszerű hagyománya az i. e. III. évezredre nyúlik vissza, és ennek köszönhető az is, hogy Kína a világ többi részét jóval megelőzve kezdett öntöttvasat készíteni, i. e. 500 körül. A következő 1500 év során a kínai technológiai találmányok tömkelege látott napvilágot (ahogy a 13. fejezetben láthattuk), köztük a papír, az iránytű, a ta-licska és a puska. Az i. e. III. évezredben erősített városok épültek, olyan temetőkkel, amelyekben a sírok változatossága a dísztelentől a fényűzőig az egyre inkább kialakuló osztálykülönbségekről árulkodik. A hatalmas városi védőfalak, a nagy paloták, majd végül az Észak- és Dél-Kínát összekötő Nagycsatorna (a világ leghosszabb csatornája; több mint 1600 km hosszú) azt is jelzik, hogy már rétegződő társadalmakkal van dolgunk, amelyek uralkodói a köznép hatalmas tömegeit tudták munkára fogni. Az i. e. II. évezredből maradt ránk írás, ami valószínűleg még korábban alakult ki. A Kínában felbukkanó városokkal és államokkal kapcsolatos régészeti ismereteinket kiegészítik az első kínai dinasztiák írásos emlékei, a Hia dinasztiaig visszamenőleg, amely i. e. 2000 körül emelkedett fel.

Ami az élelmiszertermelés gyászosabb melléktermékeit, a fertőző betegségeket illeti, nem tudjuk meghatározni, hogy a főbb óvilági eredetű betegségek többsége az Óvilágon belül pontosan hol is ütötte fel a fejét. Azonban a római- és középkori európai írások világosan beszámolnak arról, hogy a bu-bópestis, és talán a himlő is, keletről érkeztek, úgyhogy ezek a baktériumok kínai vagy kelet-ázsiai eredetűek lehetnek. Az influenza (ami a sertéstől ered) még nagyobb valószínűséggel Kínában alakult ki, mivel ott a sertést nagyon korán háziasították.

Kína mérete és ökológiai változatossága sok önálló helyi kultúra kialakulásához vezetett, amelyek cserépedényeik és kézműves tárgyaik alapján régészetiileg megkülönböztethetők. Az i. e. IV évezred során ezek a kultúrák földrajzilag terjeszkedtek, kapcsolatba kerültek egymással, versengtek és összeolvadtak.



Ugyanúgy, ahogy a háziállatok és termények cseréje az ökológiailag változatos régiók között gazdagította a kínai élelmiszertermelést, a változatos kultúrával rendelkező vidékek kapcsolata gazdagította a kínai kultúrát és technológiát, az ellenséges fejedelemségek vad rivalizálása ösztönzőleg hatott az egyre nagyobb és egyre jobban centralizált államok kialakulására (14. fejezet).

Bár Kína észak-déli irányú dőlése gátolta a termények terjedését, az sokkal kisebb akadályt jelentett, mint Amerikában vagy Afrikában, mert Kínában az észak-déli irányú távolságok kisebbek, továbbá azért is, mert Kínát nem szeli ketté sivatag, mint Afrikát és Észak-Mexikót, sem keskeny földszoros, mint

Közép-Amerikát. Ehelyett Kína hosszú, kelet-nyugati irányú folyói (északon a Sárga-folyó, délen a Jangce) segítették a termények és a technológia terjedését a partvidék és a belső területek között, míg széles kelet-nyugati kiterjedése és viszonylag szelíd felszíne - amely végül is lehetővé tette azt, hogy a két folyórendszert csatornák kössék össze - az észak-déli irányú kapcsolatokat segítették elő. Mindezek a földrajzi tényezők hozzájárultak Kína korai kulturális és politikai egyesítéséhez, míg Nyugat-Európa, amely hasonló területtel rendelkezik, de felszíne sokkal egyenetlenebb, és nincsenek hasonló „egyesítő” folyói, mindmáig ellenállt a kulturális és politikai egyesítésnek.

Voltak olyan találmányok Kínában, amelyek délről terjedtek észak felé, legfőképpen a vasolvasztás és a rizstermesztés. A terjedés fő iránya azonban északról dél felé mutatott. Ez a tendencia az írás esetében a legvilágosabb: Elő-Azsiával ellentétben, ahol hemzsegték az olyan korai írásos rendszerek, mint a sumér ékírás, az egyiptomi hieroglifák, a hettita, a minószi és a sémi ábécé, Kína csak egyetlen jól dokumentált írásos rendszert hozott létre. Ezt Észak-Kínában dolgozták ki, ahonnan továbbterjedt, feleslegessé tette vagy kiszorította az egyéb megszületőben lévő rendszereket, és végül a Kínában ma is használatos írássá fejlődött. Az észak-kínai társadalmak többi olyan jellegzetessége között, amelyek déli irányban terjedtek, ott találjuk a bronzmű-vességet, a sino-tibeti nyelveket és az államok kialakulását. Kína első három uralkodóháza, a Hia-, a Sang- és a Csou-dinasztia, mind Észak-Kínában tűnt fel, az i. e. II. évezredben.

Az i. e. I. évezredből fennmaradt írásokból kiviláglik, hogy addigra a kínai származásúak (ahogy sokuk ma is) kezdték magukat magasabb rendűnek érezni a nem kínai barbárokkal szemben, míg az észak-kínaiak sokszor még a dél-kínaiakat is barbárokként kezelték. Például egy késői Csou-dinasztia korabeli író az i. e. I. évezredből így írta le Kína népeit: „Ama öt térség népeinek - a középső államoknak, valamint a Rongnak, a Yinek és a többi őket övező vad törzsnek - mind más természetük volt, amin nem lehetett változtatni. A keleti törzsek neve Yi volt. Hajukat kibontva viselték, testüket tetoválták. Néhányuk úgy ette ételét, hogy meg sem főzte tűzön.” Majd azzal folytatta, hogy leírt különböző vad törzseket délről, nyugatról és északról, amelyek hasonlóan barbár dolgokat műveltek, például lábfejüket visszahajtották, homlokukat tetoválták, állatbőröket viseltek, barlangokban éltek, nem ettek gabonaféléket és természetesen ételeiket nyersen fogyasztották el.

Az észak-kínai Csou-dinasztia által létrehozott, vagy azok mintájára létesített államok az i. e. I. évezred folyamán terjedtek el Dél-Kínában is, aminek csúcspontja Kína politikai egyesítése volt a Csin-dinasztia alatt, i. e. 221-ben.

Kulturális egyesülése is felgyorsult ebben az időszakban, mivel az írástudatlan „barbárok” vagy beolvadtak a kínai államokba, vagy utánózták azokat. A kulturális egyesítés időnként radikális volt: az első Csin császár például az összes korábban írt történelmi könyvet értéktelennek nyilvánította, és elrendelte elégetésüket, amit a korai kínai történelemmel és írással kapcsolatos ismereteink igencsak megcsínylették. Ezek, és a többi drákói intézkedés bizonyára nagyban hozzájárult ahhoz, hogy az észak-kínai sino-tibeti nyelvek Kína nagy részén elterjedtek, és hogy a miao-yao és más nyelvcsaládok jelenlegi szórványos eloszlásuk szintjére szorultak vissza.

Kína előnyének Kelet-Ázsián belül az élelmiszertermelésben, a technológiában, az írásban és az államalakításban az volt a következménye, hogy a kínai újítások erőteljesen hozzájárultak a szomszédos térségek fejlődéséhez is. Például az i. e. IV évezredig a trópusi Délkelet-Ázsia nagy részét még vadászó-gyűjtögetők lakták, akik kavicsból és pattintott kövekből készült szerszámokat használtak, és az ún. hoabhini hagyományhoz tartoztak, amely egy vietnami régészeti lelőhely, Hoa Bhin után kapta nevét. Ettől kezdve a kínai eredetű termények, a neolitikus technológia, a falusi élet és a dél-kínaihoz hasonló cserépedények elterjedtek Délkelet-Ázsiában, valószínűleg a dél-kínai nyelvcsaládok kíséretében. A trópusi Délkelet-Ázsia „elkínaiasodása” a bur-maiak, laosziak és thaiok Dél-Kína felőli, déli irányú terjeszkedésével ért véget. Ezek a mai népek mind dél-kínai rokonaik fiatal hajtásai.

Ez a kínai gőzhenger annyira elsőpró erejű volt, hogy a trópusi Délkelet-Ázsia korábbi népei után csak kevés nyom maradt a térség mai lakosságában. Csak három hátramaradt vadászó-gyűjtögető csoport - a Maláj-félsziget szemang negritói, az Andamán-szigetek lakói és a Sri Lanka-i veddoid negritók - emlékeztet arra, hogy a trópusi Délkelet-Ázsia korábbi lakói sötétebb bőrűek és göndör hajúak lehetnek, mint a mai új-guineaiak, eltérően a világos bőrű, egyenes hajú dél-kínaiaktól és azoktól a mai trópusi délkeletázsiaiaktól, akik ezek leszármazottai. Ezek a megmaradt délkelet-ázsiai negritók lehetnek az utolsó túlélői annak a forráspopulációnak, amely Új-Guineát elfoglalta. A szemang negritók megmaradtak olyan vadászó-gyűjtögetőknek, akik a szomszédos földművesekkel kereskednek, de átvettek egy ausztróázsiai nyelvet ezektől a földművesektől - ugyanúgy, mint látni fogjuk, ahogy a fülöp-szigeteki negritók és az afrikai pigmeus vadászó-gyűjtögetők átvettek nyelveket földműves kereskedőtársaiktól. Csak a távoli Andamán-szigeteken léteznek még olyan nyelvek, amelyek nem állnak rokonságban a dél-kínai nyelvcsaládokkal - ezek az utolsó túlélői annak a valószínűleg több száz délkelet-ázsiai bennszülött nyelvnek, amelyek mára kihaltak.

Még Koreára és Japánra is erősen hatott Kína, bár az ő földrajzi elszigeteltségük Kínától biztosította, hogy nem veszítik el nyelvüket vagy testi és genetikai sajátosságukat úgy, mint a trópusi Délkelet-Ázsia. Korea és Japán az i. e. II. évezred során vette át a rizst Kínától, az i. e. I. évezredre a bronz-művességet, az írást pedig az i. sz. I. évezredben. A nyugat-ázsiai búza és árpa is Kína közvetítésével jutott el Koreába és Japánba.

Egyáltalán nem túlzás, ha ilyen módon foglaljuk össze Kína jelentős szerepét a kelet-ázsiai civilizációban. Nem arról van szó, hogy az összes keletázsiai kulturális vívmány Kínából származott, és hogy a koreaiak, japánok és a trópusi délkelet-ázsiaiak fantáziátlan barbárok voltak, akik semmivel sem járultak hozzá. Az

ősi japánok az elsők között voltak a fazekasság terén, és jóval az élelmiszertermelés érkezése előtt vadászó-gyűjtögetőkként már letelepedtek olyan falvakban, amelyeket a bőséges tengeri táplálék tartott el. Néhány terményt is valószínűleg elsőként vagy önállóan háziasítottak Japánban, Koreában és a trópusi Délkelet-Ázsiában.

Mégsem mérhetők Kína szerepéhez. A kínai kultúra presztízse például még mindig olyan nagy Japánban és Koreában, hogy Japánnak esze ágában sincs elvetni kínai eredetű írásos rendszerét, noha az csak nehézkesen adja vissza a beszélt japán nyelvet, Korea pedig csak most kezdi esetlen, kínai eredetű írását saját csodálatos han'gül ábécéjére cserélni. A Japánban és Koreában állhatatosan fennmaradó kínai írás a csaknem 10 000 évvel ezelőtti kínai növénynevelés és állatháziasítás élénk XX. századi öröksége. Az első keletázsiai földművesek sikereinek köszönhetően Kína kínai lett, a többi nép pedig (ahogy a következő fejezetből kiderül) Thaiföldről a Húsvét-szigetekig rokonaik.

## MOTORCSÓNAK POLINÉZIÁBA

**A**CSENDES-ÓCEÁNI SZIGETEK TÖRTÉNELMÉT SZÁMOMRA DIÓHÉJ-ban nagyszerűen összefoglalta egy eset, amely akkor történt, amikor három indonéz barátommal besétáltam egy üzletbe Jayapurában, indonéz Új-Guinea fővárosában. Barátaim neve Achmad, Wiwor és Sauakari volt, az üzletet pedig egy Ping Wah nevű kereskedő vezette. Achmad, az indonéz kormánytisztviselő volt a főnök, mert ő és én épp egy környezeti kutatást szerveztünk a kormány számára, és Wiwor és Sauakari pedig felbérelt helyi segítőink voltak. Achmad azonban korábban sohasem járt Új-Guinea hegyi erdeiben, és fogalma sem volt arról, hogy milyen felszerelésre lesz szükség. Az eredmény komikus volt.

Amikor barátaim beléptek az üzletbe, Ping Wah épp egy kínai újságot olvasgatott. Mikor Wiworra és Sauakarira nézett, tovább olvasott, de azonnal a pult alá gyűrte az újságot, amint észrevette Achmadot. Achmad kézbe vett egy baltafejet, mire Wiwor és Sauakari nevetésben tört ki, mert fordítva tartotta. Megmutatták neki, hogyan kell helyesen tartani és kipróbálni. Ezután Achmad és Sauakari Wiwor mezítelen lábára néztek; Wiwor soha életében nem hordott cipőt, és lábujjai szélesen szétterültek. Sauakari kiválasztotta a lehető legszélesebb cipőt, és Wiwor lábához mérte, de a cipő még mindig túl keskeny volt, amitől viszont Achmad, Sauakari és Ping Wah kezdett nagy ha-hotázásba. Achmad felkapott egy műanyag fésűt, hogy kifésülje erős, egyenes, fekete haját. Egy pillantást vetett Wiwor sűrű, göndör hajára, és átnyújtotta

neki a fésűt. Persze, a fésű azonnal elakadt Wiwor hajában, majd amikor elkezdte rángatni, eltört. Mindenki nevetett, kivéve Wiwort. Ő válaszképpen emlékeztette Achmadot, hogy sok rizst vegyen, mert az új-guineai hegyi falvakban nemigen lehet egyéb élelmet vásárolni, mint édesburgohyát, amitől felfordul Achmad gyomra - újabb nevetés.

A nagy nevetgélés ellenére éreztem a helyzet mögött megbúvó feszültséget. Achmad jávai volt, Ping Wah kínai, Wiwor új-guineai hegylakó, Sauakari pedig új-guineai alföldi az északi partról. A jávaiak kezében van az indonéz kormány, amely az 1960-as években kebelezte be Új-Guinea nyugati részét, az új-guineai ellenállást pedig bombákkal és gépfegyverekkel törte le. Achmad később úgy döntött, hogy a városban marad, az erdei kutatásokat pedig rám, Wiworra és Sauakarira hagyja. Magyarázatképpen erős, egyenes, az új-guineaiakétól nagyon elütő hajára mutatott, és elmondta, hogy az új-guineaiak bárkit megölnének, akinek ilyen haja van és nincs kellőképp felfegyverkezve.

Ping Wah azért tette el újságját, mert kínai írások behozatala indonéz Új-Guineára névleg tilos. Indonézia nagy részén a kereskedők kínai bevándorlók. A kölcsönös, lappangó félelem a gazdaságilag domináns kínaiak és a politikailag domináns jávaiak között 1966-ban véres forradalom formájában tört ki, amelyben a jávaiak több százezer kínait mészároltak le. Mint új-guineaiak, Wiwor és Sauakari osztották a legtöbb új-guineai rosszallását a jávai kormánnyal szemben, de egymás csoportját szintén lenézték. A hegylakók az alföldieket rozoga szágóevőknek tartják, akik viszont a hegylakókat emlegetik úgy, mint primitív nagyfejúeket, amivel egyaránt utálnak sűrű, göndör hajukra és hírhedt arroganciájukra. Így hát néhány nappal azután, hogy Wiworral és Sauakarival felütöttem elszigetelt erdei táboromat, nem jártak messze attól, hogy baltával menjenek egymásnak.

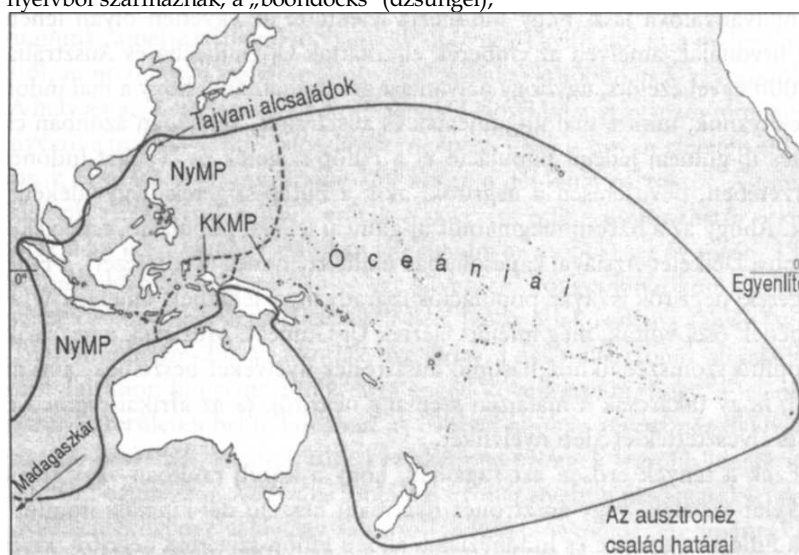
Az Achmad, Wiwor, Sauakari és Ping Wah által képviselt csoportok feszültségei jellemzik Indonézia politikáját, amely a világ negyedik legnépesebb országa. A mai feszültségek gyökerei évezredekre nyúlnak vissza. Amikor a nagyobb tengerentúli népvándorlásokra gondolunk, általában azokra helyezzük a hangsúlyt, amelyek Kolumbusz és Amerika felfedezése óta játszódtak le, valamint az azt követő népességcserékre, amikor is európaiak nem európaiakat szorítottak ki már a történelmi időkben. Ám Kolumbusz előtt is voltak már nagy, tengerentúli népvándorlások, és olyan történelem előtti népességcserék, amelyek során nem európai népek vették át más nem európai népek helyét. Wiwor, Achmad és Sauakari három olyan prehisztorikus néphullámot képviselnek, amelyek az ázsiai anyakontinensről vágta neki hajóikkal a

Csendes-óceánnak. Wiwor hegyi népe feltehetőleg egy korai hullám leszármazottja, amely Ázsia felől érkezett, és kb. 40 000 évvel ezelőtt foglalta el Új-Guineát. Achmad ősei végső soron a dél-kínai partokról érkeztek Jávára, úgy 4000 évvel ezelőtt, ezzel teljesen kiszorítva az ottani népet, amely Wiwor őseivel állt rokonságban. Sauakari ősei kb. 3600 évvel ezelőtt érték el Új-Guineát, ugyanannak a hullámnak a részeként, amely a dél-kínai partoktól indult, míg Ping Wah ősei mindig is Kínában éltek.

Az a népvándorlás, amely Achmad őseit Jávára, Sauakariét pedig Új-Guineára juttatta, vagyis az ausztronéz terjeszkedés az elmúlt 6000 év egyik legnagyobb méretű népvándorlása volt. Ennek egyik ágából lettek a polinézek, akik a Csendes-óceán legtávolabbi szigeteit népesítették be, és amely a neolitikum egyik

legnagyobb tengerjáró népe volt. A földgolyó több mint felén, Madagaszkártól a Húsvét-szigetekig ma ausztronéz nyelveket beszélnek anyanyelvként. E könyvben a jégkorszak óta lezajlott népvándorlások között az ausztronéz terjeszkedés központi helyet foglal el mint az egyik legfontosabb megmagyarázandó jelenség. Miért történt, hogy a végső soron Kínából származó ausztronézek foglalták el Jávát és Indonézia többi részét, és szorították ki az eredeti lakosságot ahelyett, hogy az indonézek foglalták volna el Kínát és szorították volna ki a kínaiakat? Miután egész Indonéziát birtokba vették, miért nem tudtak az ausztronézek több területet elfoglalni, mint egy keskeny parti csík Új-Guinea alföldjein, és miért voltak teljességgel képtelenek Wiwor népét kiszorítani az új-guineai hegyekből? Hogyan lettek a kínai emigránsokból polinézek?

**NAPJAINKBAN JÁVA**, a legkeletibbeket kivéve a legtöbb indonéz sziget és a Fülöp-szigetek lakossága meglehetősen homogén. Megjelenésüket és génjeiket tekintve e szigetek lakói hasonlítanak a dél-kínaiakra, de még inkább a trópusi délkelet-ázsiaiakra, különösen azokra, akik a Maláj-félszigeten laknak. Nyelveik ugyanilyen homogének: bár a Fülöp-szigeteken és Nyugat- és Közép-Indonéziában 374 nyelvet beszélnek, mindegyik közeli rokonságban van a többivel, és az ausztronéz nyelvcsalád ugyanazon alosztályába tartoznak (a nyugat-malajo-polinézbe). Ausztronéz nyelvek az ázsiai anyakontinensre a Maláj-félszigeten át jutottak el, foltokban Vietnamba és Kambodzsába, valamint a legnyugatibb szigetek, Szumátra és Borneó közelébe, de ezeken kívül sehol nem található meg a kontinensen (17.1. ábra). Egyes ausztronéz szavak az angolba is átkerültek, például a „taboo” (tabu) és a „tattoo” (tetoválás), amelyek egy polinézi nyelvűből származnak, a „boondocks” (dzsungel),



17.1. ábra. Az ausztronéz nyelvcsalád négy alcsaládból áll, amelyekből három csak Tajvanon található meg, egy pedig (a malajo-polinéz) széles körben elterjedt. Az utóbbi alcsaládnak is van viszont két al-családja, a nyugati malajo-polinéz (NyMP) és a közép-keleti malajo-polinéz (KKMP). Ez utóbbinak van négy al-al-családja: keleten az igen gyakori

*óceániai, és még három másik nyugaton, egy sokkal kisebb területen, amely magában foglalja Halmaherát, Kelet-Indonézia közeli szigetait és Új-Guinea nyugati végét*

amely a fülöp-szigeteki tagalog nyelvből ered, valamint az „amok” („ámok”), a „batik” (batik) és az „orangután” (orangután) a malájból terjedt el.

Indonéziának és a Fülöp-szigeteknek ez a genetikai és nyelvi hasonlósága először ugyanolyan meglepő, mint a Kínában uralkodó nyelvi egység. A híres jávai *Homo erectus* maradványai azt bizonyítják, hogy az ember legalábbis Nyugat-Indonéziát már egymillió évvel ezelőtt birtokba vette. Ennyi időnek elégnek kellett lennie ahhoz, hogy kialakuljon a genetikai és nyelvi sokszínűség, és létrejőjenek olyan trópusi sajátosságok, mint sok más trópusi népnél a sötét bőr - az indonézeknek és a filippínóknak azonban világos a bőre.

Az is meglepő továbbá, hogy az indonézek és a filippínók világos bőrükön és génjeiken kívül más külső vonásaikban is olyannyira hasonlítanak a trópusi délkelet-ázsiaiakhoz és a dél-kínaiakhoz. Egy pillantás a térképre, és nyilvánvalóvá lesz, hogy Indonézia jelentette az egyetlen olyan lehetséges útvonalat, amelyen az emberek eljuthattak Új-Guineába és Ausztráliába 40 000 évvel ezelőtt, úgyhogy naivan azt gondolhatnánk, hogy a mai indonézek olyanok, mint a mai új-guineaiak és ausztrálok. Valójában azonban csak kevés új-guineai jellegű populáció él a Fülöp-szigetek és Nyugat-Indonézia körzetében, nevezetesen a negritók, akik a Fülöp-szigetek hegyvidékén élnek. Ahogy az a három megmaradt új-guineai jellegű populáció, amelyeket a trópusi Délkelet-Ázsiával kapcsolatban említettem meg (16. fejezet), a Fülöpszigeteki negritók is olyan populációk maradványai lehetnek, amelyek Wiwor népének ősei voltak, még mielőtt elérték Új-Guineát. Még ezek a negritók is filippino szomszédaikhoz hasonló ausztronéz nyelveket beszélnek, ami arra utal, hogy (akárcsak a malajziai szemang negritók és az afrikai pigmeusok) ők is elvesztették eredeti nyelvüket.

Ezek a tények erősen azt sugallják, hogy a közeli múltban vagy trópusi délkelet-ázsiaiak, vagy ausztronéz nyelveket beszélő dél-kínaiak áramlottak be a Fülöp-szigetekre és Indonéziába, ahol a Fülöp-szigeteki negritók kivételével kiszorították az összes korábbi lakót, és az összes kisebb eredeti nyelvet. Ez nyilvánvalóan csak nemrégiben mehetett végbe, mivel még nem telt el elég idő ahhoz, hogy a gyarmatosítók bőre besötétüljön, külön nyelvcsaládok alakuljanak ki, vagy hogy sajátos genetikai jellemzők vagy változatosság jöjjön létre. A nyelvek *száma* természetesen sokkal nagyobb, mint a Kínán belüli domináns nyelveké (8), de azoknál *nem változatosabb*. A hasonló nyelvek bősége a Fülöp-szigeteken és Indonéziában pusztán azt a tényt tükrözi, hogy a szigetek soha nem mentek keresztül olyan politikai és kulturális egyesülésen, mint Kína.

A nyelvi eloszlás részletei értékes iránymutatással szolgálnak a feltételezett ausztronéz terjeszkedés útvonalával kapcsolatban. A teljes ausztronéz nyelvcsalád 959 nyelvből áll, amelyek négy alcsaládba oszthatók. A négy alcsalád egyike azonban, a malajo-polinéz, a 959 nyelvből 945-öt foglal magába, és az ausztronéz család földrajzi kiterjedésének szinte egészét lefedi. Mielőtt az indoeurópai nyelveket beszélő európaiak a közelmúltban tengerentúli terjeszkedésbe kezdtek, az ausztronéz volt a világon a legelterjedtebb nyelvcsalád. Ez arra utal, hogy a malajo-polinéz

alcsalád csak nemrégiben szakadt el az ausztronéz családtól, és az ausztronéz őshazától messzire terjedve sok helyi nyelvet hozott létre, amelyek mindegyike még mindig közeli rokonságban áll egymással, mert túl kevés idő telt el ahhoz, hogy nagyobb nyelvi különbségek alakuljanak ki köztük. Az ausztronéz őshaza helyét keresve tehát nem a malajo-polinézre, hanem a másik három ausztronéz alcsaládra kell összpontosítanunk, amelyek sokkal jobban különböznek egymástól és a malajo-poli-néztől, mint ahogy a malajo-polinéz al-alcsaládjai különböznek egymástól.

A helyzet az, hogy a másik három alcsalád eloszlása megegyező; mindegyik elenyésző a malajo-polinéz eloszlásához képest. Csak a Tajvan szigetén élő őslakosok beszélik őket, mindössze 150 km-re a dél-kínai partoktól. A tajvani őslakosok jórészt csak maguk voltak a szigeten, míg a kontinensről érkező kínaiak nem kezdtek nagy számban letelepedni az utóbbi ezer év során. 1945 után újabb kínaiak érkeztek, főleg azt követően, hogy a kínai kommunisták legyőzték a kínai nacionalistákat 1949-ben, így az őslakosok ma Tajvan lakosságának mindössze 2%-át alkotják. Az, hogy a négy ausztronéz alcsaládból három Tajvanon koncentrálódik, arra enged következtetni, hogy, a jelenlegi ausztronéz területen belül Tajvan az az őshaza, ahol az ausztronéz nyelveket legtovább beszélték, és ahol következésképpen ezeknek legtöbb idejük volt különválni egymástól. Az összes többi ausztronéz nyelv, a madagaszkáriaktól a húsvét-szigeteki nyelvekig egy Tajvanról induló terjeszkedés eredményeként jöhetett létre.

**Vizs GÁLJUK MEG MOST** a régészeti bizonyítékokat! Bár az ősi falvak maradványai közt nem találunk megkövült szavakat a csontok és cserepek mellett, mégis sok minden kiderül olyan népvándorlásokról és tárgyakról, amelyeket különböző nyelvekkel lehet összefüggésbe hozni. A világ többi részéhez hasonlóan a jelenlegi ausztronéz területet - Tajvant, a Fülöp-szigeteket, Indonéziát és számos csendes-óceáni szigetet - eredetileg vadászó-gyűjtögetők lakták, akik nem rendelkeztek agyagedényekkel, csiszolt kőszerszámokkal, háziállatokkal és terményekkel. (Az általánosítás alól csak Madagaszkár, Kelet-Melanézia, Polinézia és Mikronézia távoli szigetei kivételek, amelyekre a vadászó-gyűjtögetők sosem jutottak el, és az ausztronéz terjeszkedés előtt teljesen lakatlanok voltak.) Az első olyan régészeti lelet, amely valami másról tanúskodik, Tajvanról származik. Úgy az i. e. IV évezredtől kezdve csiszolt kőszerszámok, és egy jellegzetesen díszített cserépedény-stílus, a korábbi délkínai fazekasságból eredő Ta-p'-en-k'eng fazekasság jelenik meg Tajvanon és a vele szemközti dél-kínai partokon. Későbbi tajvani helyszínekről származó rizs- és kölesmaradványok a mezőgazdaság jelenlétét bizonyítják.

A Tajvanon és a dél-kínai partokon talált Ta-p'-en-k'eng lelőhelyek tele vannak halszállkával és puhatestűek héjával, valamint hálonehezékként használt kövekkel és fakenu kivájására alkalmas bárdokkal. Nyilvánvaló, hogy Tajvan első neolitikumkori lakói olyan vízi járművekkel rendelkeztek, amelyek alkalmasak voltak mélytengeri halászatra és arra, hogy rendszeresen átkeljenek velük a szigetet a kínai partoktól elválasztó Tajvani-szoroson. Így a Tajvani-szoros lehetett az a gyakorlópálya, ahol az

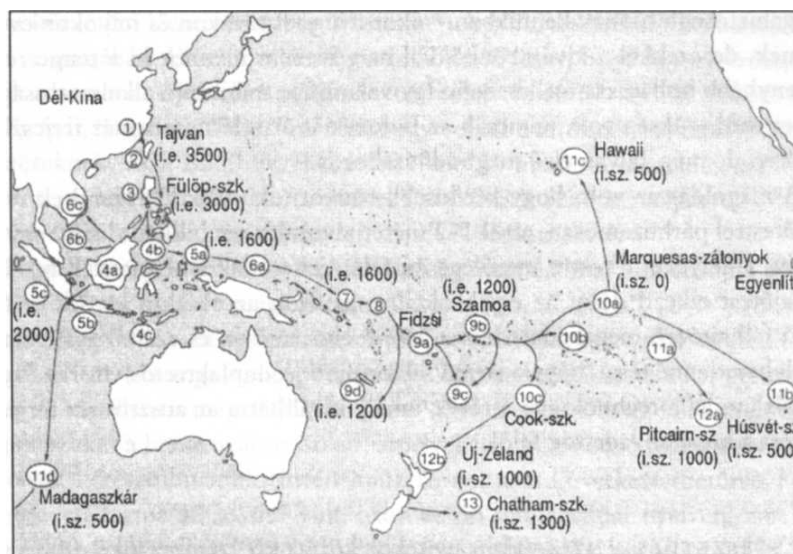


anyaországbeli kínaiak nyílt tengeri hajóstudományukat kifejlesztették, aminek segítségével aztán megkezdheték a csendes-óceáni terjeszkedést.

A kéregverő az egyik olyan speciális tárgy, amely a tajvani Ta-p'-en-k'eng-kultúrát összekapcsolhatja későbbi csendes-óceáni szigetkultúrákkal; ez egy olyan köeszköz, amellyel bizonyos fafajok rostos kérgéből kötelet vertek, hálót és ruhát készítettek. Miután a csendes-óceáni népek túlmentek azon a határon, amelyen belül a gyapjas háziállatok és a rostos termények megélnek, és így szőtt ruházatot biztosítanak, öltözködésük alapja a „kéregruha” lett. A Rennell-sziget (tradicionális polinéz sziget, ahol csak az 1930-as években kezdett el hódítani a nyugati kultúra) lakói elmondták nekem, hogy az el-nyugatiasodásnak az volt a csodálatos mellékhatása, hogy a sziget csendessé vált. Elhallgattak a kéregverők, amelyekkel azelőtt nap mint nap hajnaltól alkonyatig mindenütt a fák kérgét csapkodták!

Nagyjából egy évezreddel azután, hogy a Ta-p'-en-k'eng-kultúra eljutott Tajvanra, a régészeti leletek tanúsága szerint a kétségtelenül abból fakadó kultúrák egyre távolabb és távolabb terjedtek Tajvantól, míg végül az egész mai ausztrónéz területet betöltötték (17.2. ábra). A leletek között vannak csiszolt kőszerszámok, agyagedények, házasított disznók csontjai és terménymaradványok. Tajvanon például a díszes Ta-p'-en-k'eng agyagedények helyét átvették a díztelen, nyers vagy vörös edények, amelyek a Fülöp-szigeteken és az indonéz Celebeszen és Timoron is felbukkantak. Ez a fazekasságból, kőszerszámokból, háziállatokból és terményekből álló kulturális „csomag” i. e. 3000 körül tűnt fel a Fülöp-szigeteken, i. e. 2500 körül az indonéz Celebeszen, Észak-Borneón és Timoron, i. e. 2000 körül Jáván és Szumátrán, és i. e. 1600 körül Új-Guinea térségében. Ott, amint látni fogjuk, a terjeszkedés egy motorcsónak sebességével haladt tovább, ahogy a kulturális csomag hordozói elviharzottak kelet felé, a Csendes-óceán korábban lakatlan részébe, a Salamon-szigeteken túl. A terjeszkedés utolsó szakaszai az i.sz. első évezredben oda vezettek, hogy az összes emberi életre alkalmas polinéziai és mikronéziai szigetet meghódították. Megdőbbentő módon azonban nyugat felé is folyt a terjeszkedés, az Indiai-óceánon át Afrika keleti partjáig, aminek az eredménye Madagaszkár szigetének elfoglalása volt.

Legalábbis addig, míg a terjeszkedés el nem érte Új-Guinea partjait, a szigetek közötti utazás duplakivetős vitorlás kenukon zajlott, amelyekből ma is sok van Indonézia-szerte. Ez a hajóforma lényeges előnyt jelentett azokkal az



17.2. ábra. Az ausztronéz terjeszkedés útvonalai, az egyes térségek elérésének hozzávetőleges időpontjával. 4a = Borneó, 4b = Celebesz, 4c = Timor (i. e. 2500 körül), 5a - Halmahera (i. e. 1600 körül), 5b = Jáva, 5c = Szumátra (i. e. 2000 körül), 6a - Bismarck-szigetek (i. e. 1600 körül), 6b - Malajfélsziget, 6c = Vietnam (i. e. 1000 körül), 7 - Salamon-szigetek (i. e. 1600 körül), 8 = Santa Cruz, 9c = Tonga, 9d = Új-Kaledónia (i. e. 1200 körül), 10b = Társaság-szigetek, 10c = Cook-szigetek, 11a = Tuamotu-szigetek (időszámításunk kezdete körül).

egyszerű, kivájt kenukkal szemben, amelyek a világon mindenütt a legelterjedtebbek voltak a kontinensek belsejében, a vízi utak mentén élő tradicionális népek körében. A kivájt kenu, mint neve is mutatja, nem több, mint egy tömör farönk „kivájva” (vagyis a belsejében üreggel); az üreg kivájásához és a kenu végeinek megformálásához bárdot használtak. Mivel a kenu ugyanolyan kerek fenekű, mint a farönk, amelyből kivájták, a súlyeloszlás legkisebb egyenetlensége is felboríthatja a kenut a túlsúlyos rész irányába. Ami engem illet, akárhányszor új-guineai evezőseim társaságában ilyen kenun jártam Új-Guinea folyóit, utam nagy részét rettegésben töltöttem: úgy tűnt, minden apró mozdulatom azzal a kockázattal jár, hogy a kenu felborul, jómagam pedig távcsővestül közeli kapcsolatba kerülök a krokodilokkal. Az új-guineaiak magabiztosnak tűnnek kenuikban, mikor nyugodt tavakon és folyókon evezgetnek, de ezekkel a kivájt rönkökkel még ők sem mennek ki a tengerre, a legenyhébb hullámmellett sem. Így valamiféle stabilizáló alkalmatosságra feltétlenül szükség volt, nemcsak az Indonéziát átszelő ausztronéz terjeszkedéshez, de még Tajvan első meghódításához is.

A megoldás az volt, hogy két kisebb rönköt („kivetőket”) szereltek fel a hajótesttel párhuzamosan, attól 1-2 méter távolságra, mindkét oldalra egyet-egyet, amelyeket a testre merőlegesen felszerelt rudakra erősítettek fel. Ha a hajótest elkezd dőlni az egyik oldalra, az azon az oldalon lévő kivetőre ható felhajtóerő megakadályozza a kivető elmerülését, és ezáltal gyakorlatilag lehetetlenné teszi, hogy a jármű

felboruljon. A duplakivetős vitorlás kenu feltalálása az a technológiai áttörés, amely kiválthatta az ausztronéz terjeszkedést a kínai anyaország felől.

A RÉGÉSZETI ÉS A NYELVI bizonyítékok között két szembeszökő egybeesés is alátámasztja azt a következtetést, hogy azok az emberek, akik a neolitikum kultúráját Tajvanra, a Fülöp-szigetekre és Indonéziába hozták több ezer évvel ezelőtt, ausztronéz nyelveket beszéltek, és a szigeteken ma is élő ausztronéz nyelvű lakosság ősei voltak. Először is, mindkét típusú bizonyíték egyértelműen azt mutatja, hogy a dél-kínai partokról induló terjeszkedésnek Tajvan elfoglalása volt az első szakasza, és onnan a következő lépés a Fülöp-szigetek és Indonézia birtokbavétele volt. Ha a terjeszkedés a trópusi délkelet-ázsiai Maláj-félsziget felől zajlott volna a legközelebbi indonéz sziget, Szumátra, majd ezt követően a többi indonéz sziget, és végül a Fülöp-szigetek és Tajvan felé, akkor az ausztronéz nyelvcsaládon belül ma a Maláj-félszigeten és a Szumátrán beszélt nyelvek között találnánk a legmélyebb szakadékokat (ami a legtöbb eltelt időt tükrözné), míg Tajvan és a Fülöp-szigetek nyelvei csak nemrégiben váltak volna ketté egyetlen alcsaládon belül. Ehelyett a legnagyobb különbségeket Tajvanon találjuk, míg a Maláj-félsziget és Szumátra nyelvei ugyanabba az al-családba esnek: a nyugat-malajo-polinéz egy fiatal al-családjába, ami maga is egy meglehetősen friss ága a malajo-polinéz alcsaládnak. A nyelvi kapcsolatok e részletei tökéletesen megegyeznek az archeológiai bizonyítékokkal abban, hogy a Maláj-félsziget elfoglalása újabb keletű, és inkább követte, mint megelőzte Tajvan, a Fülöp-szigetek és Indonézia elfoglalását.

A régészeti és nyelvi bizonyítékok másik egybeesése azzal a kulturális csomaggal kapcsolatos, amelyet az ősi ausztronézek használtak. A régészet e kultúra közvetlen bizonyítékait nyújtja cseréptárgyak, sertécsontok, halszállkák stb. formájában. Először talán elgondolkodtató lehet, hogy egy nyelvész, aki csak olyan mai nyelveket tanulmányoz, amelyeknek íratlan ősi alakjait homály fedi, hogyan is tudná kitalálni, hogy voltak-e sertései azoknak az ausztronézeknek, akik 6000 évvel ezelőtt éltek Tajvanon. A megoldás az, hogy eltűnt ősi nyelvek (ún. protonyelvek) szókincsét rekonstruáljuk úgy, hogy összevetjük a belőlük eredő modern nyelvek szókincsével.

A „juh” szó például az Írországtól Indiáig megtalálható indoeurópai nyelvcsalád számos nyelvén meglehetősen hasonló: „avis”, „avis”, „ovis”, „oveja”, „ovca”, „owis” és „oi” - litvánul, szanszkritul, latinul, spanyolul, oroszul, görögül és írül. (Az angol „sheep” nyilvánvalóan más töből ered, de az eredeti tő még az angolban is megtalálható a „ewe” [[anyajuh]] szóban). Ha összehasonlítjuk azokat a hangzótávtozásokat, amelyeken a különböző mai indoeurópai nyelvek keresztülméntek történelmük során, arra következtethetünk, hogy az eredeti forma az „owis” volt, azon az ősi indoeurópai nyelven, amelyet kb. 6000 évvel ezelőtt beszéltek. Ezt az íratlan ősi nyelvet proto-indoeurópai nyelvnek nevezzük.

Nyilvánvaló, hogy a proto-indoeurópaiaknak 6000 évvel ezelőtt voltak ju-haik; ezt a régészek is alátámasztják. Szókincsükből még csaknem kétezer szót lehet hasonlóképpen rekonstruálni, olyanokat is, mint a „kecske”, a „ló”, a „kerék”, a „fivér”, és a „szem”. Ám nincs rekonstruálható proto-indoeurópai szó a lőfegyverre, amely a különböző modern indoeurópai nyelveken különböző tövekből ered: angolul „gun”, franciául „fusil”, oroszul „oruzs”, és így tovább. Ez nem meglepő; 6000 évvel

ezelőtt nem is létezhetett szó a lőfegyverre, hisz' azt csak az elmúlt 1000 év során találták fel. Mivel az indoeurópai nyelvek nem örökölték olyan közös szótövet, amelynek ez volt a jelentése, valamennyi nyelvnek meg kellett alkotnia egy új szót (vagy kölcsönözni egyet) a lőfegyverek feltalálása után.

Ha ugyanígy folytatjuk, a mai tajvani, fülöp-szigeteki, indonéz és polinéz nyelveket összevetve rekonstruálhatjuk a távoli múltban használt proto-ausztronéz nyelvet. Senki számára nem meglepő, hogy a rekonstruált proto-ausztronéz nyelvben voltak olyan szavak, mint „kettő”, „madár”, „fül” és „fejtető”; hiszen a proto-ausztronézek természetesen tudtak kettőig számolni, ismerték a madarakat, és voltak füleik és tetveik. Sokkal érdekesebb azonban, hogy a rekonstruált nyelv tartalmazott szavakat a disznóra, a kutyra és a rizsre, amelyek ennél fogva bizonyára részét képezték a proto-ausztronéz kultúrának. A rekonstruált nyelv tele van olyan szavakkal is, amelyek tengeri gazdálkodásra utalnak, például „kivetős kenu”, „vitorla”, „óriáskagyló”,

„polip”, „varsa” és „tengeri teknős”. Bárhol és bármikor is éltek a proto-ausztronézek, kultúrájuk nyelvészeti bizonyítékai megegyeznek azokkal a régészeti bizonyítékokkal, amelyek egy fazekasságot ismerő, tenger-orientált élelmiszertermelő népről tanúskodnak, amely kb. 6000 évvel ezelőtt élt Tajvanon.

Ugyanezt az eljárást alkalmazhatjuk a proto-malajopolinéz nyelv rekonstruálásához, amely az ausztronézek ősi nyelve volt, *miután* elhagyták Tajvant. A proto-malajopolinéz nyelv sok olyan trópusi terményre tartalmaz szavakat, mint a tarogyökér, a kenyérfa gyümölcse, a banán, a yamgyökér és a kókuszdió, amelyekre nincs rekonstruálható szó a proto-ausztronézben. A nyelvészeti bizonyítékok tehát arra utalnak, hogy több trópusi termény neve került be az ausztronéz repertoárba a Tajvanról való kivándorlást követően. Ez a következtetés megegyezik a régészeti leletekkel; ahogy a területszerző földművesek Tajvanról (amely az Egyenlítőtől nagyjából 23 fokkal északra fekszik) dél felé, az egyenlítői trópusok felé terjeszkedtek, egyre nagyobb mértékben a gumós és fán termő trópusi növényekre voltak utalva, amelyeket aztán magukkal is vittek a Csendes-óceán trópusi vidékére.

Hogy lehetséges, hogy ezek az ausztronéz nyelvet beszélő földművesek Dél-Kínából indulva Tajvanon keresztül olyan tökéletesen ki tudták szorítani a Fülöp-szigetek és Nyugat-Indonézia eredeti vadászó-gyűjtögető lakosságát, hogy az eredeti lakosok után csak csekély genetikai nyomok maradtak, nyelveik pedig egyáltalán nem? Az okok hasonlóak azokhoz, amelyeknek köszönhetően az európaiak kiszorították vagy kiirtották az ausztrál bennszülötteket az elmúlt két évszázad során, és amelyek miatt a dél-kínaiak átvették az eredeti trópusi délkelet-ázsiaiak helyét: a földművesek sokkal sűrűbb populációi, jobb szerszámaik és fegyvereik, fejlettebb vízi járműveik és hajózási ismereteik, valamint azok a fertőző betegségek, amelyekkel szemben a földművesek valamennyire ellenállóak voltak, a vadászó-gyűjtögetők viszont nem. Az ázsiai anyakontinensen az ausztronéz nyelvet beszélő földművesek azért tudták hasonlóképpen kiszorítani a Maláj-félsziget korábbi vadászó-gyűjtögetőinek egy részét, mert az ausztronézek dél és kelet felől foglalták el a félszigetet (az indonéz Szumátra és Borneó felől), míg nagyjából ugyanakkor az ausztróázsiai nyelvet beszélő földművesek észak (Thaiföld) felől érkeztek a félszigetre. Más ausztronézeknek sikerült letelepedniük Dél-Vietnam és Kambodzsa egyes részein; belőlük lett e két ország mai chamic kisebbsége.

Az ausztronéz földművesek azonban Délkelet-Ázsiában nem tudtak mesz-szebbre terjeszkedni, mert az ausztróázsiai és tai-kadai földművesek addigra már elfoglalták a korábbi vadászó-gyűjtögetők helyét, és ezekkel szemben az ausztronéz földművesek semmiféle előnnyel nem rendelkeztek. Bár arra következtetünk, hogy az ausztronéz nyelvet beszélők Dél-Kína partjairól származtak, a kínai anyaországon belül az ausztronéz nyelveket sehol nem beszélik, talán mert ezek is a közé a több száz korábbi kínai nyelv közé tartoztak, amelyek a sino-tibeti nyelvek beszélőinek déli irányú terjeszkedése folytán kihaltak; az általános nézet szerint azonban az ausztronézhez legközelebb álló nyelvcsaládok a tai-kadai, az ausztróázsiai és a miao-yao. így, bár Kínában az ausztronéz nyelvek nem éltek túl a kínai dinasztiák áradatát, egyes testvérvagy rokonnyelveik igen.

**VÉGIGKÖVETTÜK HÁT AZ AUSZTRONÉZ** terjeszkedés kezdeti szakaszait, 4000 km-re Dél-Kína partjaitól, Tajvanon és a Fülöp-szigeteken át Nyugat-és Közép-Indonéziáig. E terjeszkedés folyamán az ausztronézek az említett szigetek minden lakható területét elfoglalták, a tengerparttól a belső részekig, az alföldektől a hegyekig. Ismerős régészeti nyomaik, például sertécsontok és egyszerű vörösayag tárgyaik alapján tudjuk, hogy i. e. 1500-ra elérték a kelet-indonéz szigetet, Halmaherát, ami kevesebb, mint 320 km-re fekszik Új-Guinea nagy, hegyes szigetének nyugati végétől. Vajon előzőnlőtték-e ezt a szigetet, ahogy korábban tették Celebesz, Borneó, Jáva és Szumátra hegyes szigetein?

Nem tették, ami nyilvánvalóvá válik, ha csak egy pillantást vetünk a mai új-guineaiak arcára, és amit az új-guineai gének alapos vizsgálata is megerősít. Barátom, Wiwor és a többi új-guineai hegylakó kétségkívül különbözik az indonézektől, a filippínóktól és a dél-kínaiaktól sötét bőrével, sűrű, göndör hajukkal és arcformájukkal. A legtöbb alföldi Új-Guinea belső területeiről és déli partjairól hasonlít a hegyvidékiekre, attól eltekintve, hogy általában magasabbak. A genetikusoknak nem sikerült sajátosan ausztronéz genetikai jellemzőket kimutatniuk az új-guineai hegylakóktól vett vérmintákban.

Az Új-Guinea északi és keleti partjain, valamint az Új-Guineától északra és keletre fekvő Bismarck- és Salamon-szigeteken élő népek viszont összetettebb képet mutatnak. Megjelenésüket tekintve változók; egy részük Wiwor-hoz és a többi hegyvidékihez hasonlít, mások az Achmad-szerű indonézekhez, bár átlagban lényegesen közelebb állnak Wiworhoz. Sauakari barátom például, aki az északi partról származik, hullámos hajú, ami átmenetet jelent Achmad egyenes és Wiwor göndör haja között, bőre pedig valamivel világosabb Wiworénál, Achmad bőrénél viszont jelentősen sötétebb. Genetikai szempontból a Bismarck- és Salamon-szigetek lakói, valamint az északi parton élő új-guineaiak kb. 15%-ban ausztronézek, 85%-ban pedig a hegyvidéki új-guineaiakhoz hasonlítanak. Vagyis az ausztronézek nyilvánvalóan elérték Új-Guinea térségét, de nem sikerült a sziget belsejébe hatolniuk, és így az északi parton és szigeteken Új-Guinea korábbi lakóival keveredve genetikailag „felhígultak”.

A modern nyelvek lényegében ugyanezt a történetet mesélik el, részletekkel kiegészítve. A 15. fejezetben elmondtam, hogy az új-guineai nyelvek többsége, vagyis a pápua nyelvek a világ egyetlen más nyelvcsaládjával sem állnak rokonságban. Az

új-guineai hegyekben, a délnyugati és közép-déli alföldeken és a partvidéken, valamint az Új-Guinea északi részének belső területein beszélt nyelvek összessége kivétel nélkül pápua nyelv. Viszont ausztronéz nyelveket beszélnek egy keskeny sávban mindjárt az északi és délkeleti parton. A Bismarck- és a Salamon-szigeteken a legtöbb nyelv ausztronéz; pápua nyelveket csak néhány szigeten beszélnek, egy-egy elszigetelt gócban.

A Bismarck- és a Salamon-szigeteken, valamint az Új-Guinea északi partjain beszélt ausztronéz nyelvek, mint az önálló „óceániai” al-al-alcsalád tagjai, rokonságban állnak a Halmaherán és az Új-Guinea nyugati végében beszélt nyelvek al-al-alcsaládjával. Ez a nyelvi rokonság megerősíti azt - ahogy azt a térkép alapján is elvárnánk -, hogy az új-guineai térség ausztronéz nyelvet beszélő lakói Halmahera felől érkeztek. Az ausztronéz és pápua nyelveknek, valamint ezek észak-új-guineai eloszlásának részletei arról tanúskodnak, hogy az ausztronéz megszállók és a pápua nyelveket beszélő lakosság hosszú ideig álltak kapcsolatban. A térség ausztronéz és pápua nyelvei egyaránt erősen hatottak a másik szókincsére és nyelvtanára, emiatt pedig néha elég nehéz eldönteni, hogy bizonyos nyelvek alapvetően olyan ausztronéz nyelvek-e, amelyeket pápua hatások értek, vagy fordítva. Ha faluról-falura utazunk az északi part mentén és a környező szigeteken, egy ausztronéz nyelvű faluból átléphetünk egy pápua nyelvű faluba, majd ismét egy ausztronéz nyelvűbe úgy, hogy a nyelvi határoknál semmiféle genetikai törést nem tapasztalunk.

Mindez arra utal, hogy Új-Guinea északi partjain és a közeli szigeteken az ausztronéz bevándorlók és az őslakos új-guineaiak több ezer éve kereskednek egymással, házasodnak egymás között, és átadják egymásnak génjeiket és nyelvüket. A hosszú kapcsolat során az ausztronéz nyelvek hatékonyabban terjedtek, mint az ausztronéz gének, aminek az lett az eredménye, hogy ma a Bismarck- és a Salamon-szigetek legtöbb lakója ausztronéz nyelveket beszél, jóllehet megjelenésük és génjeik nagy része még mindig pápua. Ám sem az ausztronéz gének, sem az ausztronéz nyelvek nem hatoltak be Új-Guinea belsejébe. Így Új-Guinea megszállásának kimenetele nagyon eltérő lett Borneótól, Celebesztől és más nagy indonéz szigetekétől, ahol az ausztronéz „gőzhenger” a korábbi lakosság génjeinek és nyelveinek szinte minden nyomát eltüntette. Hogy megértsük, mi is történt Új-Guineán, nézzük meg, milyen bizonyítékokkal szolgál a régészet.

**SZINTE HALMAHERAI MEGJELENÉSÜKKEL** egy időben, i. e. 1600 körül az új-guineai térségben is feltűnnek az ausztronéz terjeszkedés jól ismert régészeti nyomai - sertés, baromfi, kutya, vörösfegyverek, csiszolt kőbárdok és óriáskagylók héja. Ám felbukkanásuknak két sajátossága különbözik korábbi, fülöp-szigeteki és indonéziai megjelenésüktől.

Az első ilyen sajátosságot a cserépedények díszítése jelenti, amelyek gazdasági jelentőség nélküli esztétikai vonások, ám amelyek segítségére vannak az archeológusoknak abban, hogy rögtön felismerjék a korai ausztronéz lelőhelyeket. Míg a Fülöp-szigeteken és Indonéziában a legtöbb korai ausztronéz cserépedény dísztelen volt, az új-guineai térségben talált tárgyakat vízszintes sávokba rendezett mutatós geometriai ábrákkal díszítették. Egyéb tekintetben az edények megtartották

azt a vörösbegyűt és formát, amely a korai ausztrónéz edényeket Indonéziában is jellemezte. Nyilvánvaló, hogy az ausztrónéz bevándorlóknak az új-guineai térségben az az ötlete támadt, hogy edényeiket „tetoválni” kellene, amit talán a kéregruháikon és tetoválásaikon már használt geometriai ábrák inspiráltak. Ezt a stílust lapita fazekasságnak hívják, ami a Lapita nevű régészeti lelőhelyről kapta nevét.

A korai új-guineai ausztrónézek nyomainak sokkal jelentősebb megkülönböztető jegye az eloszlásuk. Ellentétben a Fülöp-szigetekkel és Indonéziával, ahol a legkorábbi ismert nyomokra olyan nagy szigeteken bukkantunk, mint Luzon, Borneó és Celebesz, az új-guineai térségben a lapita fazekasság gyakorlatilag csak a távoli nagy szigeteket övező apró szigetekcskéken található meg. Magán Új-Guineán mostanáig csak egyetlen helyen (Aitapében) bukkantak a lapita fazekasság nyomaira, az északi parton, valamint még egy-két helyszínen a Salamon-szigeteken. Az új-guineai térségben a legtöbb lapita lelőhely a Bismarck-szigeteken van, leginkább a nagy szigeteket körülvevő kisebb szigeteken, vagy elvétve a nagy szigetek partjain is. Mivel - ahogy rögtön meg fogjuk látni - a lapita edények készítői képesek voltak több ezer kilométert hajózni, az, hogy nem sikerült falvaikat a néhány kilométerre lévő nagy Bismarck-szigetekre vagy a néhány tucat kilométerre található Új-Guineára áttelepíteni, semmiképpen nem annak tulajdonítható, hogy képtelenek voltak oda eljutni.

A lapita életmód alapjai rekonstruálhatók a régészek által felszínre hozott hulladékból. A lapiták rengeteg tengeri élelmet fogyasztottak, például halakat, delfineket, tengeri teknősöket, cápákat és kagylókat. Sertéseik, csirkéik és kutyáik voltak, és többféle fa magtermését is ették (köztük kókuszdiót). Bár valószínűleg fogyasztották az olyan szokványos ausztrónéz gumós növényeket is, mint a taró- és yamgyökér, erre nehéz bizonyítékot találni, mivel a puha gumók sokkal kisebb valószínűséggel maradnak meg több ezer évig a hulladékhalomban, mint a kemény magvak.

Természetesen lehetetlen közvetlen bizonyítékot felmutatni arra, hogy a lapita edények készítői ausztrónéz nyelvet beszéltek. Van azonban két olyan tény, amely ezt a következtetést gyakorlatilag biztossá teszi. Először is, az edények díszítéseitől eltekintve, maguk az edények és a velük összefüggésbe hozható kulturális kellékek azokhoz a kulturális maradványokhoz hasonlóak, amelyeket a mai ausztrónéz nyelveket beszélő társadalmak ősei hagytak maguk után a Fülöp-szigeteken és Indonéziában. Másodsor, a lapita fazekasság távoli, korábban lakatlan csendes-óceáni szigeteken is felbukkan, és semmi nem utal arra, hogy a lapita edények megjelenése után egy második, nagyobb letelepedési hullám is végigsöpört volna a szigeteken, amelyeknek mai lakói viszont ausztrónéz nyelvet beszélnek (erről később még lesz szó). Így joggal feltételezhetjük, hogy a lapita fazekasság megjelenése az új-guineai térségben az ausztrónézek megérkezését jelzi.

De mit csináltak ezek az ausztrónéz edénykészítők a nagy szigeteket övező kisebb szigeteken? Valószínűleg ugyanúgy éltek, ahogy a kis szigetek modern edénykészítői az új-guineai térségben egészen a legutóbbi időig. 1972-ben meglátogattam egy ilyen falvat a Siassi-szigetcsoporthoz tartozó Malai-szigeten, nem messze a közepes méretű Umboi-szigettől és a nagy Bismarckszigettől, Új-Britanniától. Amikor madarak után kutatva partra szálltam Ma-laion, amelynek népéről semmit nem tudtam, megdöbbenő látvány fogadott. A falvak legtöbbször néhány alacsony

kunyhóból állnak, körülöttük elég nagy kertekkel ahhoz, hogy a falut jóllakassák, a parton pedig pár kenuval; ehelyett Malai területének nagy részét egymás mellé épített kétszintes faházak foglalták el, helyet sem hagyva a kerteknek - akár a manhattani belváros új-guineai megfelelője is lehetne. A parton több sorban heverték a kenuk. Kiderült, hogy a Malai-sziget lakói mellett, hogy halászok, olyan gyakorlott fazekasok, fafaragók és kereskedők, akik abból élnek, hogy gyönyörűen díszített edényeket és fatálat készítenek, és azokat kenuikon a nagyobb szigetekre szállítják, ahol disznókra, kutyákra, zöldségekre és egyéb létszükségleti cikkekre cserélik. Még a kenukhoz való faanyagot is kereskedelem útján szerezték be a közeli Umboi-sziget lakóitól, mivel a malai-szigetieknek nincsenek akkora fáik, amelyekből kenukat lehetne készíteni.

Az európai hajózást megelőző időkben az új-guineai térségben a szigetek közti kereskedelem hasonló kenukészítő-fazekas csoportok kezében volt, akik ügyesen hajóztak navigációs műszerek nélkül is, és part menti kis szigeteken, vagy esetenként parti falvakban éltek. Mire én 1972-ben eljutottam Malaira, ezek a bennszülött kereskedelmi hálózatok már összeomlottak vagy meggyengültek, részben a rivális európai motoros hajóknak és alumíniumedényeknek köszönhetően, részben pedig azért, mert az ausztrál kormány megtiltotta a hosszú távú kenu-utakat néhány olyan baleset miatt, amelyekben kereskedők fulladtak meg. Joggal gondolhatjuk, hogy az i. e. 1600-at követő évszázadokban a lapita fazekasok voltak azok, akik az új-guineai térségben a szigetek közti kereskedelmet fenntartották.

Az ausztronéz nyelveknek Új-Guinea északi partjain, vagy akár a legnagyobb Bismarck- és Salamon-szigeteken jobbra a lapita kort követően kellett megjelenie, mivel maguk a lapita lelőhelyek a kicsiny Bismarck-szigetecskéken koncentrálnak. A lapita stílust követő edények csak időszámításunk kezdete után tűntek fel Új-Guinea délkeleti félszigetének déli oldalán. Amikor az európaiak megkezdték Új-Guinea felderítését a XIX. század végén, Új-Guinea déli partjain még végig csak pápua nyelveket beszélő populációk éltek, jóllehet az ausztronéz nyelvű lakosság nem csak a délkeleti félszigeten telepedett le, hanem az Aru- és a Kei-szigeten is (Új-Guinea déli partjaitól 110-130 km-rel nyugatra). Az ausztronézeknek tehát több ezer évük volt arra, hogy közeli állásaikról meghódítsák Új-Guinea belső területeit és déli partjait, ám ezt sosem tették. Még Új-Guinea északi partszegélyét is inkább csak nyelvileg vették birtokba, nem genetikailag; valamennyi északi parti nép génjeit tekintve túlnyomórészt új-guineai maradt. Legfeljebb csak annyi történt, hogy elsajátították az ausztronéz nyelveket, talán azért, hogy kommunikálni tudjanak a különböző társadalmakat összekötő, nagy távolságokat bejáró kereskedőkkel.

**AZ ÚJ-GUINEAI TÉRSÉGBEN** tehát az ausztronéz terjeszkedés éppen ellenkezőleg végződött, mint a Fülöp-szigeteken és Indonéziában. Ez utóbbiban az őslakosság eltűnt - feltehetőleg elűzték, lemészárolták, megfertőzték őket, vagy beolvadtak a hódító népbe. Az előző térségben az őslakosok jórészt kívül tudták tartani az idegeneket. A hódító nép (az ausztronézek) mindkét esetben ugyanaz volt, az őslakosok pedig szintén hasonlóak lehettek egymáshoz genetikailag, ha az ausztronézek által kiszorított eredeti indonéz populáció valóban az új-guineaiakkal



állt rokonságban, ahogy azt korábban feltettem. Akkor miért különbözik a végeredmény?

A válasz adja magát, ha figyelembe vesszük Indonézia és Új-Guinea őslakosságának eltérő kulturális körülményeit. Az ausztronézek megérkezése előtt Indonézia nagy részét olyan elszórt vadászó-gyűjtögető csoportok lakták, akiknek még csiszolt kőszerszámaik sem voltak. Ezzel szemben már több ezer éve folyt élelmiszertermelés az új-guineai hegyekben, és feltehetőleg Új-Guinea alföldjein, valamint a Bismarck- és a Salamon-szigeteken is. Korunkban az új-guineai hegyekben éltek a kőkori népek legsűrűbb populációi.

Az ausztronézek nem sok előnyt élveztek ezekkel a jól megalapozott új-guineai társadalmakkal szemben. Az ausztronézek néhány fontos terményét, például a tánygyökeret, a yamgyökeret és a banánt, valószínűleg már az új-guineaiak is meghonosították az ausztronézek érkezése előtt. Az új-guineaiak hamar beépítették élelmiszertermelő rendszerükbe az ausztronézek csirkéit, kutyáit, és legfőképpen sertéseit. Az új-guineaiak már rendelkeztek csiszolt kőszerszámokkal. Legalább annyira ellenállóak voltak a trópusi betegségekkel szemben, mint az ausztronézek, mert ugyanazt az ötféle genetikai védelmet hordozták magukban malária ellen, mint azok, és ezeknek a géneknek egy része, esetleg mindegyike, önállóan alakult ki Új-Guineán. Az új-guineaiak gyakorlott tengerjárók voltak, bár talán nem annyira, mint a lapita edények készítői. Az új-guineaiak több tízezer évvel az ausztronézek érkezése előtt elfoglalták a Bismarck- és a Salamon-szigeteket, és kereskedelmet folytattak obsziánnal (egy éles eszközök készítésére alkalmas vulkáni kőzettel) a Bismarck-szigeteken legalább 18 000 évvel az ausztronézek megérkezése előtt. Úgy tűnik, az új-guineaiak még terjeszkedtek is az ausztronéz áradattal szemben nyugatra, Kelet-Indonézia felé, ahol az Észak-Halmaherán és Timo-ron beszélt nyelvek jellegzetesen pápua nyelvek, amelyek rokonságban állnak Nyugat-Új-Guinea egyes nyelveivel.

Röviden, a változó eredményekkel záruló ausztronéz terjeszkedés szembeszökően illusztrálja az élelmiszertermelés szerepét a népvándorlásokban. Az ausztronéz élelmiszertermelők két olyan térségbe vándoroltak be (Új-Guineára és Indonéziába), amelynek lakói valószínűleg rokonságban álltak egymással. Indonézia lakói még mindig vadászó-gyűjtögetők voltak, míg az új-guineaiak már megtermelték az élelmiszert, és az élelmiszertermelés több kísérő jelenségét mutatták (sűrű népesség, ellenállás a betegségekkel szemben, fejlettebb technológia stb.). Mindezek eredményeképpen, míg az ausztronéz terjeszkedés az eredeti indonézeket elsöpörte, az új-guineai térségben nem sokra ment, csakúgy, mint a trópusi Délkelet-Ázsiában az ausztróázsiai és tai-kadai élelmiszertermelőkkel szemben.

Végigkövettük tehát az ausztronéz terjeszkedést Indonézián át Új-Guineai partjaiig és a trópusi Délkelet-Ázsiáig. A 19. fejezetben az Indiai-óceánon át Madagaszkárig követjük majd nyomon, míg a 15. fejezetben már láthattuk, hogy a környezeti viszonyok lehetetlenné tették, hogy az ausztronézek Észak- és Nyugat-Ausztráliában is letelepedjenek. A terjeszkedés hátralevő hulláma akkor kezdődött, amikor a lapita fazekasok kelet felé hajóztak a Csendes-óceánon, a Salamon-szigeteken túl egy olyan szigetvilág felé, ahova korábban még senki nem jutott el. A lapita cserepek, a jól ismert triumvirátus: a sertés, a baromfi és a kutya, valamint az ausztronézek további szokásos régészeti ismertetőjegyei i. e. 1200 táján a

csendes-óceáni Fidzsi-, Szamoa- és Tonga-szigeteken is felbukkannak, több mint 1600 km-re a Salamon-szigetektől. A korai keresztény kor folyamán e jellegzetességek többsége (a fazekasság feltűnő hiányával) Kelet-Polinézia szigetein is feltűnik, köztük a Társaság-szigeteken és a Marquises-szigeteken. További hosszú vízi utazások során jutottak el kenuikon a telepések Hawaiiira északon, keleten a Pitcairn- és a Húsvét-szigetekre, délnyugaton pedig Új-Zélandra. E szigetek őshonos lakói ma többnyire a polinézek, akik így a lapita fazekasok egyenes ági leszármazottai. Az új-guineai térség nyelveivel közeli rokonságban álló ausztronéz nyelveket beszélnek, és fő terményeiket az ausztronéz csomag jelenti, amelyben a tarógyökér, a yamgyökér, a banán, a kókuszdió és a kenyérfa gyümölcse található.

Az Új-Zéland melletti Chatham-szigetek elfoglalásával i. sz. 1400 körül - alig egy évszázaddal azelőtt, hogy az európai „felfedezők” nekivágtak a csendes-óceáni térségnek - az ázsiaiak már teljes egészében bejárták e térséget. Több tízezer éves felderítő hagyományuk akkor kezdődött, amikor Wi-wor ősei szerteáramlottak Indonézián át Új-Guineáig és Ausztráliáig, és csak akkor ért véget, amikor már nem maradt több úticél, és szinte valamennyi lakható csendes-óceáni szigetet elfoglaltak.

**A VILÁGTÖRTÉNELEM IRÁNT ÉRDEKLŐDŐK** számára a kelet-ázsiai és csendes-óceáni társadalmak nagyon tanulságosak, mert rengeteg példával szolgálnak arra, hogy miként alakítja a környezet a történelmet. Szülőföldjük földrajzi helyzetétől függően a kelet-ázsiai és csendes-óceáni népeknek más és más házasítható állatok és növények álltak rendelkezésére, és a többi néppel való kapcsolatuk is annak függvényében változott. Újra és újra azt látjuk, hogy azok a népek, amelyek rendelkeztek az élelmiszertermelés előfeltételeivel, és földrajzi helyzetük kedvezett az idegenből érkező technológia elterjedésének, kiszorították azokat a népeket, amelyek ezeket az előnyöket nélkülözték. Újra és újra, amikor telepések egyetlen nagy hulláma változatos környezetben szóródott szét, azok leszármazottai más és más irányban fejlődtek tovább környezetük különbségeitől függően.

Láttuk például, hogy a dél-kínaiak létrehozták saját élelmiszertermelésüket és technológiájukat, Észak-Kína révén hozzájutottak az íráshoz, további technológiákhoz és politikai struktúrákhoz, majd később elfoglalták a trópusi Délkelet-Ázsiát és Tajvant, és e területek korábbi lakóit jórészt kiszorították. Délkelet-Ázsián belül a dél-kínai élelmiszertermelő hódítók közül a Thaiföld északkeleti részén és Laoszban lévő hegyi esőerdőkben élő yumbrik visszatértek a vadászó-gyűjtögető életmódhoz, míg a yumbrik közeli rokonai, a vietnamiak (akiknek a nyelve ugyanabba az ausztroázsiai al-családba tartozik, mint a yumbriké) a Vörös-folyó deltájánál élelmiszertermelők maradtak, és hatalmas, fémgyártáson alapuló birodalmat hoztak létre. Hasonlóképpen, a Tajvanról Indonéziába vándorló földművesek közül a Borneó esőerdőiben élő punanak arra kényszerültek, hogy újra vadászó-gyűjtögető életet éljenek, míg Jáva zsíros vulkáni földjén élő rokonaik élelmiszertermelők maradtak, India hatására királyságot alapítottak, eltanulták az írást, és felépítették a borobuduri nagy buddhista szentélyt. Az ausztronézek, akik Polinézia elfoglalására indultak, elszigetelődtek a kelet-ázsiai fémgyártástól és írástól, s így írásos rendszer és fémek nélkül maradtak. Azonban -

ahogy a 2. fejezetben láthattuk - a polinéz politikai és társadalmi szerveződés és gazdaság eltérő környezetekben igen különbözőképpen alakult. Egy évezred leforgása alatt a keleti polinéz hódítók a Chatham-szigeteken visszatértek a vadászó-gyűjtögető életmódhoz, míg Hawaiiion belterjes élelmiszertermelést folytató ősállamot hoztak létre.

Amikor végül az európaiak megérkeztek, technológiai és egyéb fölényüknek köszönhetően ideiglenes gyarmati uralmat tudtak kiépíteni a trópusi Délkelet-Ázsia és a csendes-óceáni szigetvilág nagy részén. Az őshonos baktériumok és élelmiszertermelők azonban megakadályozták, hogy az európaiak e terület nagy részén jelentős számban letelepedjenek. E térségen belül ma csak Új-Zélandon, Új-Kaledóniában és Hawaiiion - a három legnagyobb és legeldugottabb szigeten, amelyek az Egyenlítőtől legtávolabb fekszenek, s így éghajlatuk leginkább megközelíti a mérsékelt éghajlatot - él nagyobb európai populáció. Így, Ausztráliától és Amerikától eltérően, Kelet-Ázsiát és a csendes-óceáni szigeteket továbbra is kelet-ázsiai és óceániai népek lakják.

hogy azok a népek, amelyek rendelkeztek az élelmiszertermelés előfeltételeivel, és földrajzi helyzetük kedvezett az idegenből érkező technológia elterjedésének, kiszorították azokat a népeket, amelyek ezeket az előnyöket nélkülözték. Újra és újra, amikor telepések egyetlen nagy hulláma változatos környezetben szóródott szét, azok leszármazottai más és más irányban fejlődtek tovább környezetük különbségeitől függően.

Láttuk például, hogy a dél-kínaiak létrehozták saját élelmiszertermelésüket és technológiájukat, Észak-Kína révén hozzájutottak az íráshoz, további technológiákhoz és politikai struktúrákhoz, majd később elfoglalták a trópusi Délkelet-Ázsiát és Tajvant, és e területek korábbi lakóit jórészt kiszorították. Délkelet-Ázsián belül a dél-kínai élelmiszertermelő hódítók közül a Thaiföld északkeleti részén és Laoszban lévő hegyi esőerdőkben élő yumbrik visszatértek a vadászó-gyűjtögető életmódhoz, míg a yumbrik közeli rokonai, a vietnamiak (akiknek a nyelve ugyanabba az ausztróázsiai al-alcsaládba tartozik, mint a yumbriké) a Vörös-folyó deltájánál élelmiszertermelők maradtak, és hatalmas, fémgyártáson alapuló birodalmat hoztak létre. Hasonlóképpen, a Tajvanról Indonéziába vándorló földművesek közül a Borneó esőerdőiben élő punanak arra kényszerültek, hogy újra vadászó-gyűjtögető életet éljenek, míg Jáva zsíros vulkáni földjén élő rokonaik élelmiszertermelők maradtak, India hatására királyságot alapítottak, eltanulták az írást, és felépítették a borobuduri nagy buddhista szentélyt. Az ausztronézek, akik Polinézia elfoglalására indultak, elszigetelődtek a kelet-ázsiai fémgyártástól és írástól, s így írásos rendszer és fémek nélkül maradtak. Azonban - ahogy a 2. fejezetben láthattuk - a polinéz politikai és társadalmi szerveződés és gazdaság eltérő környezetekben igen különbözőképpen alakult. Egy évezred leforgása alatt a keleti polinéz hódítók a Chatham-szigeteken visszatértek a vadászó-gyűjtögető életmódhoz, míg Hawaiiion belterjes élelmiszertermelést folytató ősállamot hoztak létre.

Amikor végül az európaiak megérkeztek, technológiai és egyéb fölényüknek köszönhetően ideiglenes gyarmati uralmat tudtak kiépíteni a trópusi Délkelet-Ázsia és a csendes-óceáni szigetvilág nagy részén. Az őshonos baktériumok és élelmiszertermelők azonban megakadályozták, hogy az európaiak e terület nagy

részen jelentős számban letelepedjenek. E térségen belül ma csak Új-Zélandon, Új-Kaledóniában és Hawaiion - a három legnagyobb és legeldugottabb szigeten, amelyek az Egyenlítőtől legtávolabb fekszenek, s így éghajlatuk leginkább megközelíti a mérsékelt éghajlatot - él nagyobb európai populáció. Így, Ausztráliától és Amerikától eltérően, Kelet-Ázsiát és a csendes-óceáni szigeteket továbbra is kelet-ázsiai és óceániai népek lakják.

## 18. F E J E Z E T

## A KÉT FÉLTEKE ÖSSZECSAP

AZ ELMÚLT 13000 ÉV LEGNAGYOBB NÉPESSÉGCSERÉJÉT AZ ÓVI-lág és az Újvilág társadalmainak közelmúltbeli összecsapása eredményezte. Legdrámaibb és legdöntőbb pillanata, ahogy a 3. fejezetben láttuk, az volt, amikor Pizarro spanyolokból álló apró serege foglyul ejtette Atahualpa inka császárt, a legnagyobb, leggazdagabb, legnépesebb, és kormányzati és technológiai szempontból legfejlettebb amerikai bennszülött állam korlátlan hatalmú uralkodóját. Atahualpa elfogása szimbolizálja az amerikai kontinens európai meghódítását, mert ugyanazoknak a közvetlen tényezőknél a keveréke tette lehetővé, amelyek a többi amerikai bennszülött társadalom leigázásáért is felelősek. Térjünk most vissza ehhez az összecsapáshoz a két félteke között, és alkalmazzuk mindazt, amit a 3. fejezet óta megtudtunk. Alapvető kérdésünk így szól: miért az európaiak jutottak el az amerikai őslakosok földjére és hódították meg, nem pedig fordítva? Kiindulópontként vessük össze, milyenek is voltak az eurázsiai és az amerikai őslakos társadalmak i. sz. 1492-ben, abban az évben, amikor Kolumbusz „felfedezte” Amerikát.

KEZDJÜK ÖSSZEHASONLÍTÁSUNKAT az élelmiszertermeléssel, ami az egyik fő meghatározója a helyi népesség méretének és a társadalmi komplexitásnak - s ezáltal a hódítások mögött meghúzódó eredendő tényezővé vált. Az amerikai és eurázsiai élelmiszertermelés legszembeszökőbb különbsége a nagy-

testű háziemlősfajokhoz kapcsolódik. A 9. fejezetben találkoztunk azzal a 13 eurázsiai fajjal, amelyek az állati fehérje (hús és tej), a gyapjú és a bőr legfőbb forrásai, a

szárazföldi személy- és teherszállítás legfontosabb eszközei, a hadviselés nélkülözhetetlen járművei és (az ekék vontatásával és a trágyázással) a növénytermesztés fontos segítői lettek. Amíg a vízi- és szélmalmok át nem vették a középkorban Eurázsia emlőállatainak szerepét, az emberi izomerőn túl ezek jelentették a legfőbb „ipari” erőforrást is - például őrlőkövek forgatására és vízemelők működtetésére használták őket. Ezzel szemben az amerikai kontinensen csak egyetlen nagytestű emlősfaj élt, a láma, az is kizárólag az Andok és a szomszédos perui partvidék egy kis területén volt megtalálható. Bár felhasználták húsát, gyapját és bőrét, és befogták teherszállításra, tejét nem fogyasztották, nem ülték meg, nem vontattak vele kocsit vagy ekét, és háborúban nem használták erőforrásként vagy járműként.

Ezek óriási különbségek az eurázsiai és amerikai őslakos társadalmak között - melyeknek egyik fő oka az, hogy Észak- és Dél-Amerika korábbi vadon élő nagytestű emlősei kihaltak a pleisztocén kor végén. Ha azok az állatok nem haltak volna ki, a történelem is más fordulatot vehetett volna. Amikor Cortes és rongyos kalandorai partra szálltak a mexikói partokon 1519-ben, visszazavarhatta volna őket a tengerbe a sok ezer azték lovas, házasított őshonos amerikai lován ülve. Talán nem az aztékok hulltak volna a himlőtől, hanem a spanyolokat irtották volna ki azok az amerikai baktériumok, amelyeket a betegséggel szemben ellenálló aztékok terjesztettek volna. Az állati erőre épülő amerikai civilizációk talán útnak indíthatták volna saját konkvisztádoraikat, hogy feldúlják Európát. Ám mindezt eleve kizárta az emlősök több ezer évvel korábbi kihalása.

A tömeges kihalások után Euráziában sokkal több házasításra alkalmas vad maradt, mint Amerikában. A „jelöltek” többsége kizárható mint potenciális háziállat, aminek fél tucat oka is lehet. Így Euráziában 13 nagytestű emlősfaj maradt, Amerikában pedig csak egyetlen, nagyon lokális faj. Mindkét féltekén házasítottak madarakat és kisemlősöket is - a pulykát, a tengeri malacot és a pézsmarécét csak egy-egy helyen, a kutyát pedig Amerikában mindenütt; Euráziában a csirkét, a ludat, a kacsát, a macskát, a kutyát, a nyulat, a méhet, a selyemhernyót és egyebeket. Ám e kistestű háziállatok jelentősége elenyésző a nagyokéhoz képest.

Eurázsia és Amerika a növényi élelmiszerek termelésében is különbözött, habár a különbség itt kevésbé szembetűnő, mint az állati eredetű élelmiszerek termelésénél. 1492-ben a mezőgazdaság Eurázsia-szerte elterjedt volt. Az eurázsiai vadászó-gyűjtögetők között voltak az ainuk Észak-Japánban, akiknek sem terményeik, sem háziállataik nem voltak; egyes szibériai társadalmak, amelyek nem rendelkeztek rénszarvasokkal, valamint az indiai és a trópusi délkelet-ázsiai erdőkben szétszórtan élő, szomszédos földművesekkel kereskedő vadászó-gyűjtögetők. Néhány egyéb eurázsiai társadalomnak, nevezetesen a közép-ázsiai állattenyésztőknek és a sarkvidéki lappoknak és szamojédeknek voltak ugyan háziállataik, de mezőgazdaságuk alig vagy egyáltalán nem. Gyakorlatilag az összes többi eurázsiai társadalom egyaránt foglalkozott földműveléssel és állattenyésztéssel.

A mezőgazdaság az amerikai kontinensen is elterjedt volt, de Amerika területének nagyobb hányadát lakták vadászó-gyűjtögetők, mint Európában. Az amerikai kontinensen az élelmiszert nem termelő térségek között volt a teljes északi Észak-Amerika és déli Dél-Amerika, a kanadai Nagy Síkság és Észak-Amerika teljes

nyugati része, néhány kis terület kivételével délnyugaton, ahol öntözéses földművelés folyt. Megdöbbentő, hogy az amerikai kontinens élelmet nem termelő térségei között voltak azok a területek is, amelyek ma, az európaiak érkezése után, Észak- és Dél-Amerika legtermékenyebb termőföldjeit és legelőit foglalják magukba; ezek az Egyesült Államok nyugati államai, Kanada búzaövezete, az argentin pampák, valamint Chile mediterrán övezete. Az élelmiszertermelés korábbi hiánya e földeken teljességgel a háziásítható helyi állatok és növények hiányának tudható be, továbbá azoknak a földrajzi és természeti akadályoknak, amelyek lehetetlenné tették, hogy az Amerika más részein előforduló néhány termény és háziállat eljusson oda. E földek nem csak az európai telepesek számára bizonyultak termékenynek, hanem néhány esetben az amerikai őslakosság számára is, amint az európaiak meghonosították a megfelelő háziállatokat és terményeket. Az amerikai bennszülött társadalmak például messze földön híressé váltak nagyszerű lovastudományukról, egyes esetekben pedig marháikról és juhaikról is a Nagy Síkság bizonyos részein, az Egyesült Államok nyugati felén és az argentin pampákon. A fehér amerikaiaknak az amerikai indiánokról alkotott képe ma elsősorban a prérík lovas harcosain, a navajo pásztorokon és szövőkön alapszik, ám ennek a képnek az alapja csak 1492 után jött létre. Ezek a példák azt illusztrálják, hogy az amerikai kontinens nagy területein az élelmiszertermeléshez semmi más nem hiányzott, csakis maguk a háziállatok és termelhető növények.

Amerika azon részein ahol az őslakosság mezőgazdasággal foglalkozott, öt nagyobb hátránnyal is bírt az eurázsiai mezőgazdasággal szemben: alapját általában a fehérjében szegény kukorica képezte, szemben Eurázsia változatos és fehérjében gazdag gabonáival; a magokat egyenként, kézzel ültették ahelyett, hogy szórva vetették volna; a földet kézzel lazították fel ahelyett, hogy állati erővel szántották volna, ami lehetővé teszi, hogy egyetlen ember jóval nagyobb területet műveljen meg, továbbá olyan termékeny, ám kemény talajfajták megművelése is lehetségessé válik, amelyek kézi szántása rendkívül nehéz (mint az észak-amerikai Nagy Síkság talaja); ezenkívül nem volt állati trágya a talaj termékenységének fokozására, és az olyan mezőgazdasági feladatok elvégzésére, mint a cséplés, őrlés és öntözés, nem állt rendelkezésre állati erő, csakis az emberi izomerő. E különbségek arra utalnak, hogy 1492-ben az eurázsiai mezőgazdaság - egy személy egy munkóráját véve alapul - átlagosan több kalóriát és fehérjét biztosított, mint az amerikai őslakosok mezőgazdasága.

Az ÉLELMISZERTERMELÉS E KÜLÖNBSÉGEI jelentik az egyik legfőbb eredendő okát annak, hogy az eurázsiai és az őslakos amerikai társadalmak között akkora eltérések alakultak ki. A hódítás ezekből eredő közvetlen okai közül a legfontosabbak a baktériumok, a technológia, a politikai szerveződés és az írás különbségei. Ezek közül a baktériumok kapcsolódtak a legközvetlenebb módon az élelmiszertermelés különbségeihez. Azok között a fertőző betegségek között, amelyek rendszeresen felütötték fejüket az eurázsiai társadalmakban, és amelyekkel szemben ezután sok eurázsiai immúnis lett vagy genetikai védeltséget szerzett, ott találjuk a történelem legnagyobb gyilkosait: a himlőt, a kanyarót, az influenzát, a pestist, a tbc-t, a tífuszt, a kolerát, a maláriát és másokat. E szomorú

listával szemben csupán a nem szifiliszos tre-ponémák által okozott tömegbetegségek tulajdoníthatók bizonyosan a preko-lumbiánus Amerika bennszülött társadalmainak. (Amint azt a 11. fejezetben már elmondtam, továbbra is kétséges, hogy a szifilisz Euráziában vagy Amerikában alakult-e ki, és az az állítás, hogy az emberi tbc már Kolumbusz előtt is jelen volt Amerikában, véleményem szerint nem bizonyított.)

A veszélyes baktériumok e különbsége a két földrészen paradox módon a haszonállatok különbségéből adódott. A népes emberi társadalmakra jellemző fertőző betegségekért felelős baktériumok többsége azokból a nagyon hasonló ősbaktériumokból fejlődött ki, amelyek egyes háziállatok fertőző betegségeit okozták; azokét a háziállatokét, amelyekkel az élelmiszertermelők kb. 10000 évvel ezelőtt kezdtek közvetlen napi kapcsolatba kerülni. Eurázsia sok háziállatfajnak adott otthont, s így sok ilyen mikroorganizmust „tenyésztett” ki, míg az amerikai kontinensen mindkettőből kevés volt. Hogy a bennszülött amerikai társadalmakban oly kevés halálos mikroorganizmus jelent meg, azzal is magyarázható, hogy a falvak, amelyek ideális táptalajt nyújtanak a fertőző betegségeknek, Amerikában több ezer évvel később jelentek meg, mint Euráziában; és az Újvilág három térségét, amelyek városi társadalmaknak adtak otthont (az Andok, Mezoamerika és az USA délkeleti fele), sohasem kapcsolta össze olyan szintű gyors, nagybani kereskedelem, mint ami a pestist, az influenzát és valószínűleg a himlőt Ázsiából Európába exportálta. Következésképpen még a malária és a sárgaláz (azok a fertőző betegségek, amelyek végül fő gátjaivá váltak az amerikai trópusok európai gyarmatosításának és a legnagyobb akadályt gördítették a Panama-csatorna megépítésének útjába) sem amerikai betegségek, hanem olyan óvilági eredetű trópusi mikrobák okozzák, amelyeket az európaiak hurcoltak be Amerikába.

Az Amerika európai meghódítása mögött megbúvó közvetlen tényezők közé sorolhatjuk a technológia valamennyi aspektusának különbségeit, melyek a baktériumok jelentőségével veteksenek. E különbségek végső soron abból fakadtak, hogy Euráziában a nagy népsűrűségű, gazdaságilag szakosodott, politikailag központosított, együttműködő és versengő élelmiszertermelő társadalmak sokkal nagyobb múltra tekinthettek vissza. A technológia öt területét azonosíthatjuk az alábbiak szerint:

Először is, a fémeket - kezdetben a rézet, majd a bronzot, végül a vasat - 1492-ben valamennyi komplex eurázsiai társadalom használta szerszámaihoz. Ezzel szemben, bár a rézet, az ezüstöt, az aranyat és egyes ötvözeteket az Andokban és Amerika néhány más részén használták különböző dísz tárgyakhoz, még mindig a kő, a fa és a csont jelentette a szerszámkészítés legfontosabb alapanyagát az összes amerikai bennszülött társadalom számára, amelyek a rézet csak szórványosan hasznosították.

Másodszor, a hadi technológia Euráziában jóval ütőképesebb volt, mint Amerikában. Az európai fegyverzet acélkardokból, lándzsákból és törökből állt, amelyeket kisebb löfegyverek és ágyúk egészítettek ki, a páncélok és sisakok pedig úgyszintén vagy tömör acélból, vagy sodronyból készültek. Acél helyett az indián seregek kőből vagy fából (az Andokban időnként rézből) készült bunkókat és baltákat, valamint parittyákat, íjat, nyilat, és kipárnázott páncélzatot használtak, amelyek sokkal kevésbé hatékony védelmet és fegyverzetet jelentettek. Ráadásul az indiánoknak nem voltak állataik a lovak ellenében, amelyek támadóereje és

gyorsasága az európaiaknak lehenként fölényt biztosított mindaddig, míg néhány indián társadalom el nem kezdte tenyésztésüket.

Harmadszor, az eurázsiai társadalmak óriási fölényt élveztek a gépeik működtetéséhez erőforrásokban is. Az emberi izomerőt először túlhaladó fejlesztés az állatok - a szarvasmarha, a ló és a szamár - munkára fogása volt; ezek ekét vontattak, magok őrléséhez kerekeket forgattak, vizet húztak és a mezők öntözésében vagy lecsapolásában nyújtottak segítséget. A vízikerek a római korban jelent meg, majd a középkorban a vízi- és szélmalmokkal együtt igen elterjedtté vált. Fogaskerékrendszerekkel kombinálva a víz és a szél energiáját hasznosító gépek nemcsak magok őrlésére és víz átemelésére voltak használhatóak, hanem még ezernyi egyéb célra: cukor darálására, olvasztókemencék fűtatóinak működtetésére, érczúzásra, papírkészítésre, kövek csiszolására, olajsajtoltásra, sógyártásra, textilkészítésre, fűrészelésre. Megszokott dolog, hogy az ipari forradalom kezdetét önkényesen a XVIII. századi Angliával és a gőz energiájának munkára fogásával kapcsoljuk össze, pedig valójában a víz és a szél energiáján alapuló ipari forradalom már a középkorban elkezdődött Európa-szerte. 1492-ben mindazt a munkát, amihez Euráziában az állatok, a víz és a szél erejét használták, az amerikai kontinens lakói még emberi izomerővel végezték.

Jóval azelőtt, hogy Euráziában a kereket energiaátalakításra kezdték használni, már szinte a teljes eurázsiai szárazföldi szállítás alapjává vált - nemcsak állati erővel vontatott járművek formájában, hanem emberi erővel hajtott ta-licskaként is, amely lehetővé tette, hogy egy vagy több ember - még mindig csak emberi erőre támaszkodva - sokkal nagyobb terheket szállítson, mint amire egyébként képes lett volna. A kereket az eurázsiai fazekasságban és órákészítésben is felhasználták. Hasonló célú hasznosításra nem volt példa az amerikai kontinensen, ahol csak a mexikói kerámiajátékokban találunk kereket.

A technológia utolsó megemlítendő területe a tengeri közlekedés. Sok eurázsiai társadalom épített nagy vitorlás hajókat, amelyek egy része képes volt szél ellenében is haladni és átszelni az óceánt, szextánssal, mágneses iránytűvel, farlapáttal és ágyúkkal felszerelve. Befogadóképességüket, sebességüket, irányíthatóságukat és tengerbíráskodásukat tekintve ezek az eurázsiai hajók messze túlszárnyalták azokat a tutajokat, amelyek a legfejlettebb újkövői társadalmak, az Andok és Mezoamerika társadalmi közti kereskedelmet segítették. Ezek a tutajok szélirányban vitorláztak a Csendes-óceán partjai mentén; Pi-zarro hajója könnyedén utolérte és elfogta az egyik ilyen tutajt első útja során Peru felé.

**BAKTÉRIUMAİK ÉS TECHNOLÓGIÁJUK** mellett az eurázsiai és őslakos amerikai társadalmak politikai szervezethez is különböztek egymástól. A középkor végére vagy a reneszánsz korra Eurázsia nagy része szervezett államok uralma alatt állt. Ezek közül a Habsburg, az ottomán és a kínai állam, az indiai mogulállam, valamint a XIII. században tetőfokára érő mongol birodalom más államok meghódításával létrejövő, hatalmas, soknyelvű keverékállamok voltak, ezért általában birodalomként emlegetjük őket. Sok eurázsiai államnak és birodalomnak volt hivatalos vallása, amelyek segítettek összetartani az adott politikai szerveződést, mivel alapításuk célja az volt, hogy törvényesítse a politikai



vezetés hatalmát, és szentesítse a más népek ellen folytatott háborúkat. Az eurázsiai törzsi és csoporttársadalmakat túlnyomórészt a sarkvidéki rénszarvaspásztorok, a Szibériában, az indiai szubkontinensen és a trópusi Délkelet-Ázsiában elsősorban élő vadászó-gyűjtögetők alkották.

Az amerikai kontinensen két olyan birodalom volt, az aztékoké és az inkáké, amelyek hasonlítottak eurázsiai társaikhoz méretükben, népességükben, többnyelvűségükben, hivatalos vallásaikban, valamint abban, hogy kisebb államok meghódítása révén jöttek létre. Amerikában csak ez a két politikai egység volt képes sok eurázsiai államhoz hasonló mértékben mozgósítani erőit közmunkára és háborúkra, ugyanakkor hét európai állam (Spanyolország, Portugália, Anglia, Franciaország, Hollandia, Svédország és Dánia) rendelkezett akkora hatalommal, hogy 1492 és 1666 között amerikai gyarmatokat szerezzen. Az amerikai kontinensen több fejedelemség is volt (néhányukuk gyakorlatilag kisebb állam volt) Dél-Amerikában, Mezoamerikában az azték birodalmon túl, valamint az USA délkeleti részén. Amerika többi részének politikai szervezettsége csak a törzsek vagy csoportok szintjén állt.

Az utolsó megvitatandó közvetlen tényező az írás. A legtöbb eurázsiai államnak írástudó hivatalnoki rendszere volt, és néhányukban a hivatalnokokon kívül a nép jelentős hányada is tudott írni-olvasni. Az írás nagy hatalmat adott az európai társadalmak kezébe azért, hogy segítette a közigazgatást és a gazdasági életet, motivációt és iránymutatást adott a felfedezésekhez és hódításokhoz, és távoli helyek és régmúlt idők tudásanyagát és tapasztalatát is elérhetővé tette. Ezzel szemben az írás használata az amerikai kontinensen az elit kiváltsága volt csupán Mezoamerika egy kis területén. Az inka birodalomnak volt egy csomókon alapuló könyvelési és emlékeztető alkalmazossága (a quipu), ám az még sem közelítette az írást mint a részletes információ továbbításának eszközét.

**AZ EURÁZSIAI TÁRSADALMAK TEHÁT** Kolumbusz idején nagy előnyöket élveztek az amerikai bennszülött társadalmakkal szemben az élelmiszertermelés, a baktériumok, a technológia (azon belül fegyverek), a politikai szervezettség és az írás terén. Ezek voltak azok a legfőbb közvetlen tényezők, amelyek eldöntötték a Kolumbuszt követő összecsapások kimenetelét. Ám az 1492-es különbségek csak pillanatképet jelentenek azokról a történelmi pályákról, amelyek Amerikában legalább 13 000 évvel korábbra nyúlnak vissza, Euráziában pedig még sokkal régebbre. Ami Amerikát illeti, az 1492-es helyzetkép az amerikai bennszülöttek független pályafutásának végét örökíti meg. Kövessük most végig ezeknek a pályáknak a korábbi szakaszait.

A 18.1. táblázat a fontosabb kulcsesemények hozzávetőleges időpontjait foglalja össze mindkét féltele „szülőföldjén” (ami Euráziában a Termékeny Félhold és Kína, Amerikában pedig az Andok, Amazónia és Mezoamerika). Tartalmazza továbbá a kisebb jelentőségű újvilági „szülőföld”, az USA keleti részének pályáját, valamint Angliáét, ami egyáltalán nem szülőföld, csak azért került a többi mellé, hogy érzékeltessük, milyen sebességgel terjedtek tovább a Termékeny Félhold fejleményei.

E táblázat láttán bizonyára bármely tudós elszörnyedne, mivel módfelett bonyolult történelmi fejleményeket néhány látszólag pontos évszámra redukál. A

valóságban ezek az évszámok csak pusztá kísérletet jelentenek arra, hogy egy kontinuumon tetszés szerinti pontokat jelöljünk ki. Egy régész által felszínre hozott legelső fémszerszám koránál sokkal fontosabb például az az időpont, amikor az összes szerszám jelentős hányada készült már fémből, de mennyire kell szokványosnak lennie egy fémszerszámnak ahhoz, hogy azt mondhassuk, hogy „széles körben elterjedt”? Ugyanannak a találmánynak a feltűnése egyazon szülőföld különböző részein is eltérhet. Például az Andok térségén belül a fazekasság kb. 1300 évvel korábban jelent meg Ecuador partjai mentén (i. e. 3100), mint Peruban (i. e. 1800). Egyes időpontokat, például a fejedelemségek megjelenésének időpontját, nehezebb kikövetkeztetni a régészeti leletekből, mint bizonyos tárgyak, mondjuk edények és fémszerszámok korát. A 18.1. táblázat néhány időpontja nagyon bizonytalan, különösen azok, amelyek az amerikai élelmiszertermelés megindulására vonatkoznak. Ha azonban elfogadjuk, hogy ez a táblázat pusztán egyszerűsítés, akkor hasznosnak fog bizonyulni a földrészek történelmének összehasonlításában.

A táblázat szerint az élelmiszertermelés az eurázsiai „szülőföldeken” úgy 5000 évvel korábban kezdett fontos szerepet betölteni az emberek táplálkozásában, mint Amerikában. Itt azonban mindjárt hozzá kell tennünk: míg Euráziával kapcsolatban semmi kétség nincs az élelmiszertermelés ősi múltja felől, addig annak kezdetei Amerikában nem egyértelműek. Arról van szó ugyanis, hogy régészek gyakorta hivatkoznak olyan nemesített növényekre, amelyek nyomára a mexikói Coxcatlán barlang és a perui Guitarrero barlang környékén, valamint egyéb amerikai ásatásokon bukkantak, és amelyek állítólag jóval régebbiek a táblázatban jelzett időpontoknál. Ezeket az állításokat manapság több okból is újraértékelik: a termények legfrissebb közvetlen radiokarbon kormeghatározásai maguk is sok esetben közelebbi időpontot mutatnak ki; a korábban jelzett régebbi időpontok meghatározásánál olyan faszenet vettek alapul, amit a növénymaradványokkal egyidősnek véltek, ám ebben akár tévedhettek is; továbbá nem bizonyos, hogy egyes idősebb növénymaradványok eredetileg haszonnövények voltak-e, vagy csak begyűjtött vadnövények. Azonban, még ha a növények nemesítése valóban előbb kezdődött is az amerikai kontinensen a 18.1. táblázatban feltüntetett időpontoknál, a mezőgazdaság mindenképpen csak jóval később biztosította az emberi kalóriaszükséglet nagy részét és a letelepedett életmód alapjait, mint az eurázsiai központokban.

Amint azt az 5. és a 10. fejezetben láttuk, mindkét féltekén csak néhány viszonylag kis terület jelentette azt a „szülőföldet”, ahol az élelmiszertermelés először megjelent, és ahonnan azután továbbterjedt. Ezek a területek Euráziában a Termékeny Félhold és Kína voltak, az amerikai kontinensen pedig az Andok, Amazonia, Mezoamerika és az USA keleti fele. A kulcsfontosságú találmányok terjedésének sebessége Európában különösen jól ismert, hála az ott dolgozó számos régésznek. Amint a 18.1. táblázatból látható, hogy bár az élelmiszertermelés és a falusi életmód hosszas késéssel (5000 év) eljutott Angliába a Termékeny Félholdról, azt követően azonban a fejedelemségek, az államok, az írás, és különösen a fémszerszámok megjelenéséhez már sokkal kevesebb idő kellett: 2000 év az első réz- és bronzeszközök elterjedéséhez, és csak 250 év a vasszerszámokéhoz. Nyilvánvaló, hogy egy már letelepedett földművesekből álló társadalomnak sokkal könnyebb volt „kölcsonvenni” a fémgyártás tudományát egy

másik hasonló társadalomtól, mint nomád vadászó-gyűjtögetőknek „kölcsonvenni” az élelmiszertermelést a letelepedett földművesektől (vagy átadni azoknak helyüket).

**M I É R T T O L Ó D O T T A Z Ö S S Z E S** kulcsfontosságú esemény későbbre Amerikában, mint Euráziában? Az okoknak négy olyan csoportja van, amely adja magát: a későbbi kezdés, a házasításra alkalmas vadon élő állatok és nemesíthető növények kisebb száma, a terjedés útjába álló nagyobb akadályok, és esetleg az, hogy a sűrűbb populációk Amerikában kisebbek vagy elszigeteltebbek voltak, mint Euráziában.

18.1. TÁBLÁZAT. Eurázsia és az amerikai kontinens történelmi pályái

A megjelenés hozzávetőleges időpontja	Eurázsia			
	Termékeny félhold	Kína	Anglia	
Növények nemesítése	i.e. 8500	i.e. 7500- ra	i.e. 3500	
Allatok házasítása	i.e. 8000	i.e. 7500- ra	i.e. 3500	
Fazekasság	i.e. 7000	i.e. 7500- ra	i.e. 3500	
Falvak	i.e. 9000	i.e. 7500- ra	i.e. 3000	
Fejedelemségek	i.e. 5500	i.e. 4000	i.e. 2500	
Fémből készült szerszámok, v. tárgyak (réz és/ vagy bronz)	i.e. 4000	i.e. 2000	i.e. 2000	
széles körű használata				
Államok	i.e. 3700	i.e. 2000	i.sz. 500	
írás	i.e. 3200	i.e. 1300- ra	i.sz. 43	
Széles körben elterjedt vasszerszámok	i.e. 900	i.e. 500	i.e. 650	

A táblázat néhány jelentős lépés széles körű elterjedésének hozzávetőleges időpontjait adja meg három eurázsiai és négy amerikai területen. Az állatok házasításának dátumainál nem vettük figyelembe a kutyákat, amelyeket Euráziában és Amerikában egyaránt korábban házasítottak, mint az élelmiszertermelő állatokat.

Ami Eurázsia helyzeti előnyét illeti, ott nagyjából egymillió éve élnek emberek, jóval hosszabb ideje, mint az amerikai kontinensen. Az 1. fejezetben megvitatott régészeti leletek szerint az emberek csak i. e. 12 000 táján jutottak el Amerikába Alaszkán át, majd néhány évszázaddal i. e. 11 000 előtt mint clovisi vadászok terjedtek el a kanadai jégmezőktől délre, Dél-Amerika déli csücskét pedig i. e. 10 000-re érték el. Még ha az ember ősibb amerikai megjelenéséről szóló, sokat vitatott állítások igaznak bizonyulnak is, ezek az állítólagos pre-clovisi lakók ismeretlen okokból csak nagyon gyéren lakták Amerikát, és nem indították meg az egyre növekvő népességgel, technológiával és művészettel rendelkező vadászó-gyűjtögető társadalmak pleisztocén kori virágzását, ahogy az az Ovilágban történt. Mindössze 1500 évvel azután, hogy a clovisiaktól származó vadászó-gyűjtögetők épp csak elérték

<i>Az Ősi Amerika</i>			
<i>Andok</i>	<i>Amazónia</i>	<i>Mezoamerika</i>	<i>Kelet-USA</i>
i.e. 3000-re	i.e. 3000	i.e. 3000-re	i.e. 2500
i.e. 3500	?	i.e. 500	—
i.e. 3100-1800	i.e. 6000	i.e. 1500	i.e. 2500
i.e. 3100-1800	i.e. 6000	i.e. 1500	i.e. 500
i.e. 1500-ra	i.sz. 1	i.e. 1500	i.e. 200
i.sz. 1000	—	—	—
i.sz. 1	—	i.e. 300	—
—	—	i.e. 600	—
—			

A fejedelemségekre olyan régészeti jelekből következtethetünk, mint a rang szerinti temetkezés, az építészet és a települések elrendezése. A táblázat a történelmi tények összetett halmazát nagymértékben leegyszerűsíti; a számos fontos intellem közül néhány megtalálható a szövegben is.

Dél-Amerika déli részét, a Termékeny Félholdon már kialakulóban volt az élelmiszertermelés.

Érdemes elgondolkodni Eurázsia induló előnyének számos lehetséges következményén. Először is, vajon hosszú időbe telhetett, míg i. e. 11 000 után Amerikát benépesítették az emberek? Ha kiszámoljuk a valószínűsíthető adatokat erre vonatkozólag, rá kell jönnünk, hogy ez a körülmény csak elhanyagolható mértékben járulhatott hozzá ahhoz, hogy Amerikában csupán 5000 év késéssel jelentek meg az élelmiszertermelő falvak. Az 1. fejezet számításai szerint, ha mindössze száz úttörő amerikai bennszülött lépett át az Egyesült Államok délebbre eső területeire a kanadai határnál, és számuk csak évi egy százalékkal nőtt, az amerikai kontinens 1000 év alatt akkor is megtelt volna vadászó-gyűjtögetőkkel. Ha havonta csak másfél kilométerrel vonulnak délebbre, úttörőink akkor is elérték volna Dél-Amerika déli csücskét 700 évvel azután, hogy átlépték a kanadai határt. A terjeszkedésnek és a népesség növekedésének alapul vett mértéke igen alacsony ahhoz képest, hogy egyes népek valójában mekkora sebességgel foglaltak el korábban lakatlan vagy gyéren lakott földeket. így valószínű, hogy az első betelepedők megjelenése után néhány évszázaddal már a teljes amerikai kontinenst birtokba vették a vadászó-gyűjtögetők.

Másodszor, az 5000 éves lemaradás nagy része vajon nem azt az időtartamot jelenti, amire az első amerikaiaknak szükségük volt ahhoz, hogy megismerjék a számukra új helyi növényfajokat, állatfajokat és kőzettípusokat? Ha gondolatmenetünkhöz megint azokat az új-guineai és polinéz vadászó-gyűjtögetőket és földműveseket vesszük mintának, akik számukra ismeretlen környezetet korábban vettek birtokba - mint például az új-zélandi maori telepések, vagy az új-guineai

Karimui-medence tudahwe telepesei -, akkor ezeknek az első telepeseeknek valószínűleg egy évszázadra sem volt szükségük ahhoz, hogy felfedezzék a legjobb kő-lelőhelyeket, és megtanulják megkülönböztetni a hasznos vadnövényeket és állatokat a mérgezőktől.

Harmadszor: mi a helyzet az eurázsiaiak kezdeti előnyével a helyileg alkalmazható technológia kifejlesztése terén? A Termékeny Félhold és Kína korai földművesei azt a technológiát örökölték, amelyet a viselkedésében már mai *Homo sapiens* alakított ki több tízezer év alatt e területek helyi forrásainak kiaknázására. Például a kőszőlők, a földalatti tárológödrök és egyéb olyan technológiák, amelyeket a Termékeny Félhold vadászó-gyűjtögetői vad gabonafélék hasznosításához fejlesztettek ki, a Termékeny Félhold első gabonatermesztőinek már rendelkezésére álltak. Ezzel szemben Amerika első telepesei Alaszkán át érkeztek olyan felszereléssel, amelynek a szibériai sarkvidék tundráin vehették hasznát. Mindig, amikor új környezetbe kerültek, fel kellett találniuk maguknak az adott környezethez megfelelő felszerelést. Ez a technológiai csúszás jelentősen hozzájárulhatott az amerikai őslakosság fejlődésének késlekedéséhez.

A késlekedés mögött húzódó tényezők közül még nyilvánvalóbb az, hogy milyen növények és állatok álltak rendelkezésükre. Ahogy a 6. fejezetben kifejtettem, amikor vadászó-gyűjtögetők élelmiszertermelésbe kezdenek, azt nem azért teszik, mert előre látják, hogy távoli utódaikra ez milyen jótékony hatással lehet majd, hanem azért, mert a kialakulóban lévő élelmiszertermelés kezd bizonyos előnyöket jelenteni a vadászó-gyűjtögető életmóddal szemben. Amerikában a korai élelmiszertermelés sokkal kevésbé volt versenyképes a vadászó-gyűjtögető életmóddal szemben, mint a Termékeny Félholdon vagy Kínában, részben azért, mert az amerikai kontinensen gyakorlatilag nem voltak házasítható vad emlősök. Így a korai amerikai földművesek számára továbbra is a vadállatok biztosították az állati fehérjét, s így szükségszerűen félig vadászó-gyűjtögetők maradtak; a Termékeny Félholdon és Kínában viszont az állatok házasítása nagyon gyorsan követte a növények nemesítését, s az így létrejövő élelmiszertermelő csomag gyorsan győzedelmeskedett a vadászó-gyűjtögető életmóddal szemben. Ráadásul az eurázsiai háziállatok magát az eurázsiai mezőgazdaságot is versenyképesebbé tették azzal, hogy trágyát biztosítottak, majd később ekét húztak.

Az amerikai vadnövények sajátosságai szintén hozzájárultak az amerikai élelmiszertermelés alacsonyabb hatékonyságához. Ez a következtetés az USA keleti felével kapcsolatban a legegyszerűsebb, ahol egy tucattól is kevesebb növényt nemesítettek, amelyek között voltak kismagvú gabonafélék, de nem voltak nagymagvúak, és nem voltak hüvelyesek, rosnövények vagy nemesített gyümölcs- vagy magtermésű fák sem. A helyzet világos Mezoamerika fő terményével, a kukoricával kapcsolatban is, amely elterjedése után egész Amerika uralkodó haszonnövénye lett. Míg a Termékeny Félhold vad búzájából és árpájából minimális változtatásokkal és mindössze néhány száz év alatt vált haszonnövény, a vad teosintnek több ezer évre lehetett szüksége ahhoz, hogy kukoricává fejlődjön. Ehhez drasztikus változásoknak kellett bekövetkeznie a szaporodásában és a magok fejlődésére fordított energiájában, hogy eltűnjön magjának kemény burka, és hogy a csövek mérete hihetetlen mértékben megnövekedjen.

Következésképpen, még ha elfogadjuk is azokat az őshonos amerikai növény-nemesítésre vonatkozó későbbi időpontokat, amelyeket az utóbbi időben szokás alapul venni, akkor is úgy 1500-2000 évnél kellett eltelnie a kezdetektől (i. e. 3000-2500 körül) az állandó falvak elterjedéséig (i. e. 1800-500) Mezoamerikában, az Andok belső részein és az USA keleti vidékén. Az ősi Amerikában az élelmiszertermelés hosszú ideig csak apró kiegészítője volt a vadászó-gyűjtögető élelemszerzésnek, és csak gyér populációt tartott el. Ha viszont a hagyományos, korábbi időpontot fogadjuk el mint az amerikai növény-nemesítés kezdetét, akkor nem 1500 vagy 2000, hanem 5000 év telt el, mielőtt megjelentek az élelmiszertermelésből élő falvak. Ezzel szemben Eurázsia nagy részén a falvak kialakulása időben szorosan összefüggött az élelmiszertermelés kezdetével. (A vadászó-gyűjtögető életmód maga is megfelelően eredményes volt ahhoz, hogy már a mezőgazdaság kialakulása előtt falvakat tartson el mindkét féltekén, az Ovilágban például Japánban és a Termékeny Félholdon, az Újvilágban pedig Ecuadorban és Amazóniában.) Az Újvilágban rendelkezésre álló helyi haszonnövények és állatok által szabott korlátokat jól érzékeltetik maguknak az amerikai őslakos társadalmaknak az átalakulásai azt követően, hogy új termények vagy állatok érkeztek, akár Amerika más tájairól, akár Euráziából. A példák között megemlíthetők azok a hatások, amelyeket a kukorica megérkezése váltott ki az USA keleti részében és Amazóniában, a láma meghonosítása az Andok északi részein, annak déli háziasítását követően, vagy a ló megjelenése Észak- és Dél-Amerika sok részén.

Eurázsia induló előnye - vadon élő állat- és növényfajai mellett - az, hogy az állatok, növények, gondolatok, a technológia és az emberek könnyebben juthattak el egyik területről a másikra, mint Amerikában, ami számos földrajzi és környezeti tényezőnek tudható be. Eurázsia kelet-nyugati irányú főtengele, Amerika észak-déli tengelyétől eltérően, lehetővé tette az áramlást úgy, hogy közben a földrajzi szélesség és az ahhoz kapcsolódó környezeti változók állandók maradtak. A kelet-nyugati irányban egyenesen széles Euráziával szemben az Újvilág Közép-Amerika teljes hosszában, de különösen Panamánál, összehúzó. Nem utolsósorban pedig Amerikát jobban szétszabdalták az élelmiszertermelésre és sűrű emberi népességre alkalmatlan területek. A környezeti akadályok között megemlíthetők a Panama-földszoros esőerdői, amelyek a mezoamerikai társadalmakat elvágták az Andok és Ama-zónia társadalmaitól; Észak-Mexikó sivatagai, amelyek szintén a mezoamerikai társadalmakat szigetelték el az USA délnyugati és délkeleti részén élő társadalmaktól; valamint azok a sivatagok és magas hegyek, amelyek az USA csendes-óceáni, egyébként élelmiszertermelésre alkalmas partvidékét övezik. Következésképpen az Újvilág központjai, vagyis Mezoamerika, az USA keleti fele, az Andok és Amazónia között egyáltalán nem terjedtek az állatok, az írás vagy a politikai egységek, a termények és a technológia pedig csak korlátozott mértékben vagy csak lassan.

Érdemes megemlíteni az Amerikán belüli akadályok néhány sajátos következményét. Az élelmiszertermelés soha nem jutott el az USA délnyugati részéből és a Mississippi völgyéből a mai Amerika észak-keletre, Kaliforniába és Oregonba, ahol az őslakos társadalmak pusztán azért maradtak meg a vadászó-gyűjtögető élet mellett, mert nem voltak megfelelő háziállataik és növényeik. Az Andok lámái,

tengeri malacai és burgonyája soha nem jutottak el a mexikói felföldekre, így Mezoamerika és Észak-Amerika a kutyáktól eltekintve háziállat nélkül maradt. Ezzel szemben viszont a nemesített napraforgó sosem jutott el az USA keleti részéből Mezoamerikába, a mezoamerikai házi pulyka pedig Dél-Amerikába vagy az USA keleti felébe. A mezoamerikai kukoricának 3000, a babnak pedig 4000 évbe telt, míg megtette azt az 1100 km-t, amely a mexikói földeket az USA keleti felén lévő földektől elválasztotta. Miután a kukorica megérkezett az USA keleti felébe, még hét évszázad múlt el, mire kifejlődött a kukorica egy olyan változata, amely jó termést hozott az észak-amerikai éghajlat alatt, és amely kiváltotta Mississippi-kultúra felemelkedését. Ugyancsak több ezer évbe telhetett, míg a kukorica, a bab és a tök Mezoamerikából eljutott az USA délnyugati részébe. Míg a Termékeny Félhold terményei elég gyorsan terjedtek nyugati és keleti irányban ahhoz, hogy feleslegessé tegyék ugyanazoknak a fajoknak vagy közeli rokonságban álló fajoknak a független nemesítését másutt, az Amerikán belül található akadályok sok termény egyidejű nemesítését eredményezték.

Amennyire megdöbbentő hatással vannak az említett akadályok a termények és a háziállatok terjedésére, annyira meglepőek a társadalom más sajátosságaira gyakorolt hatásaik is. A végső soron kelet-mediterrán eredetű ábécék Eurázsia valamennyi komplex társadalmában elterjedté váltak, kivéve Kelet-Ázsia egyes területeit, ahol a kínai írásos rendszer származékai vertek gyökeret. Ezzel szemben az Újvilág kizárólagos írásos rendszerei, a mezoamerikai írások sosem jutottak el azokhoz az összetett társadalmakhoz az Andokban és az USA keleti részén, amelyek ezeket elsajátíthatták volna. A Mezoamerikában játékkalkatrészként feltalált kerék sosem találkozott az Andokban házasított lámával, hogy kettejükből létrejöhessen az Újvilág kerekeken guruló szállítóeszköze. Az Óvilágban kelet és nyugat felé a macedón és a Római Birodalom egyaránt 5000 km-re nyújtózott, a mongol birodalom pedig 10 000 km-re. Mezoamerika birodalmainak és államainak viszont semmiféle politikai kapcsolata nem volt a tőlük mintegy 1200 km-rel északra, az USA keleti részén élő társadalmakkal és az alig 2000 km-rel délre, az Andokban élő társadalmakkal; sőt, úgy tűnik, még csak nem is hallottak róluk.

Amerika Euráziához viszonyított erősebb földrajzi töredezettsége a nyelvek eloszlásában is megmutatkozik. A nyelvészek egy-két eurázsiai nyelvtől eltekintve egyetértenek abban, hogy az eurázsiai nyelvek nagyjából egy tucat nyelvcsaládba oszthatók, amelyek mindegyike akár több száz rokon nyelvből is állhat. Az indoeurópai nyelvcsalád például, amelybe beletartozik az angol, a francia, az orosz, a görög és a hindi is, kb. 144 nyelvet foglal magába. A nyelvcsaládok közül jó néhány nagy kiterjedésű, szomszédos területeket fed le - az indoeurópai család esetében keleten Európa nagy részétől Nyugat-Ázsia nagy részén át Indiáig. A nyelvészeti, történelmi és régészeti bizonyítékok együttese nyilvánvalóvá teszi, hogy a nagy területű, összefüggő eloszlás minden esetben egy ősnyelv történelmi terjeszkedéséből fakad, amit helyi nyelvi differenciálódás, és ezáltal egy rokon nyelvekből álló nyelvcsalád születése követ (18.2. táblázat). Úgy tűnik, e terjeszkedések többsége azoknak az előnyöknek tudható be, amelyeknek az ősnyelvet beszélő élelmiszertermelő társadalmak voltak birtokában a vadászó-gyűjtögetőkkel szemben. A 16. és a 17. fejezetben már megtárgyaltuk az ilyen történelmi terjeszkedéseket a sino-tibeti, az ausztronéz és más kelet-ázsiai nyelvcsaládokkal kapcsolatban. Az

elmúlt évezred fontosabb terjeszkedései között megemlíthetjük azt, amely során az indoeurópai nyelvek Európából eljutottak Amerikába és Ausztráliába, az orosz nyelv Kelet-Európából egész Szibériába, a török pedig (az altáji nyelvcsalád tagja) Közép-Ázsiából nyugat felé, Törökországba.

Az amerikai sarkvidéki eszkimó-aleut, és az Alaszkában, Északnyugat-Kanadában és az USA délnyugati részén honos na-dene nyelvcsalád kivételével az amerikai kontinensen nem találunk példát olyan nagyarányú nyelvi terjeszkedésre, amellyel kapcsolatban a nyelvészek széles körben egyetértenének. Az amerikai indián nyelvekre szakosodott nyelvészek többsége az eszkimó-aleut és a na-dene családokon kívül nem fedezett fel nagy, jól elkülöníthető csoportokat. A bizonyítékokat legfeljebb ahhoz tartják elegendőnek, hogy a többi indián nyelvet (amelyek számát 600 és 1200 közé teszik) száz, vagy annál is több csoportra vagy elszigetelt nyelvre osszák. Van egy kisebbség, amely a nyelvész Joseph Greenberg ellentétes nézetét osztja, aki az eszkimó-aleut és a na-dene nyelveket kivéve az összes indián nyelvet egyetlen nagy családba, az „amerind”-be sorolja, amelynek úgy egy tucat alcsaládja van.

Greenberg néhány alcsaládjáról, és a tradicionálisabb nyelvészek által is elismert egy-két csoportról kiderülhet, hogy olyan újvilági népességterjeszkedések öröksége, amelyeknek mozgatórugója részben az élelmiszertermelés volt. Elképzelhető, hogy ide tartoznak a Mezoamerikában és az USA nyugati részén honos uto-azték nyelvek, a szintén mezoamerikai oto-manguean nyelvek, az USA délkeleti részének natchez-muskogean nyelvei és a Nyugatindiai-szigetek arawak nyelvei. A nyelvészek eltérő véleménye az amerikai indián nyelvek osztályozásával kapcsolatban azonban azokat a nehézségeket tükrözik, amelyeket az Újvilágon belüli terjeszkedés jelentett az amerikai őslakos társadalmak számára. Ha bármelyik élelmiszertermelő őslakos népnek sikerült volna terményeivel és állataival messzire terjeszkednie, és gyorsan, nagy területen kiszorítania a vadászó-gyűjtögetőket, akkor jól azonosítható nyelvcsaládokat hagytak volna maguk után, ahogy az Eurázsiaiban történt, és az amerikai bennszülött nyelvek kapcsolata nem lenne ennyire vitatható.

Tehát három olyan eredendő tényezőt sikerült azonosítanunk, amelyek az Amerikát elfoglaló európaiak javára billentették az egyensúlyt: Eurázsia jókora induló előnyét az emberi települések terén; hatékonyabb élelmiszertermelését, amely a nagyobb mennyiségben előforduló nemesítésre alkalmas

18 .2. Nyelvi terjeszkedések az Óvilágban

#### TÁBLÁZA

T.

Feltételezett időpont	Nyelvcsalád vagy nyelv	Terjeszkedés	Eredendő hajtóerő
i.e. 6000 vagy 4000	Indo-európai	Ukrajna vagy Anatólia → Európa, Közép-Ázsia, India	Élelmiszertermelés vagy a lovon alapuló állattenyésztés
i.e. 6000- i.e. 2000	Elamo-dravida	Irán → India	Élelmiszertermelés
i.e. 4000- napjainkig	Sino-tibeti	Tibeti-fennsík, Észak Kína → Dél-Kína,	Élelmiszertermelés



i.e. 3000- i.e. 1000	Ausztronéz	trópusi DK-Ázsia Dél-Kína Indonézia, csendes-óceáni szk.	Élelmiszerter- melés
i.e. 3000- i.sz. 1000	Bantu	Nigéria és Kamerun → Dél-Afrika	Élelmiszerter- melés
i.e. 3000- i.sz. 1	Ausztro- ázsiai	Dél-Kína → trópusi DK-Ázsia, India	Élelmiszerter- melés
i.e. 1000- i.sz. 1500	Tai-kadai, miao-yao	Dél-Kína → trópusi DK-Ázsia	Élelmiszerter- melés
i.sz. 892	Magyar	Ural-hg. → Magyarország	Lovon alapuló állattenyésztés
i.sz. 1000- i.sz. 1300	Altáji (mongol, török)	Ázsiai sztyeppék -* Európa, Töröko., Kína, India	Lovon alapuló állattenyésztés
i.sz. 1480- i.sz. 1638	Orosz	Oroszország eu.-i része → ázsiai Szibéria	Élelmiszerter- melés

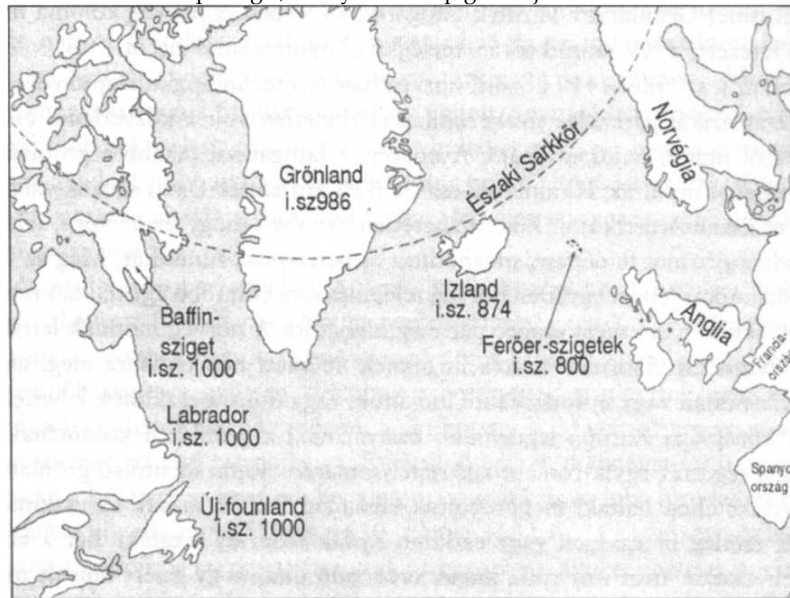
vadnövényeknek, de különösen a házasítható állatoknak tudható be; továbbá azt, hogy a földrészen belüli terjedés útjában nem álltak olyan hatalmas földrajzi és ökológiai akadályok. Egy negyedik, spekulatívabb tényező abból következtethető ki, hogy az amerikai kontinensen bizonyos találmányok rejtélyes módon nem jelentek meg: nem jelent meg az írás és a kerék az Andok komplex társadalmában, annak dacára, hogy ezek a társadalmak nagyjából ugyanannyi ideig álltak fenn, mint azok az összetett mezoamerikai társadalmak, amelyeknél ezek a találmányok viszont megjelentek; Mezoamerikában pedig a kerék csak játékszereken bukkant fel, majd végül teljesen eltűnt, pedig feltehetőleg hasznát vehették volna emberi erővel hajtott talicskákon, mint Kínában. Ezek a rejtélyek más, hasonlóan elgondolkodtató példákat juttatnak eszembe, ahol kis, elszigetelt társadalmakban egyes találmányok létre sem jöttek, vagy feledésbe merültek - például a taszmániai őslakosok esetében, az ausztrál bennszülötteknél, Japánban, a polinéz szigeteken és az amerikai sarkvidéken. Természetesen az amerikai kontinens egésze sok mindennek nevezhető, csak kicsinek nem: teljes területe Eurázsia területének 76%-a, és 1492-es népessége is jelentős hányada lehetett Eurázsiaiának. Ám Amerika társadalmi, mint láthattuk, „szigetekre” tagolódtak, melyeknek igen csekély kapcsolata volt egymással. Meglehet, hogy az amerikai őslakosok kereke és írása ugyanazokat az elveket példázza, amelyeknek szélsőségesebb formáját valódi szigetekkel szemléltettünk.

**LEGALÁBB 13 000 ÉVNYI** különfejlődés után a fejlett amerikai és eurázsiai társadalmak végül az elmúlt évezred során csaptak össze. Egészen addig az Ovilág és az Újvilág társadalmainak kizárólagos kapcsolatát a Bering-szoros két oldalán élő vadászó-gyűjtögetők találkozásai jelentették.

Az amerikai őslakosok nem tettek kísérletet Eurázsia gyarmatosítására, kivéve a Bering-szoros környékét, ahol Alaszkából származó inuitok (eszkimók) egy kisebb

csoportja a szoros túloldalán lévő szibériai partokon telepedett le. Az első ismert eurázsiai kísérletet Amerika elfoglalására a skandinávok tették, a sarkvidéki és a sarkvidék alatti földrajzi szélességen (18.1. ábra). A norvégok i. sz. 874-ben gyarmatosították Izlandot, az izlandi norvégok i. sz. 986-ban elfoglalták Grönlandot, majd végül ezek a grönlandiak i. sz. 1000 és 1350 között meg-meglátogatták Észak-Amerika északkeleti partvidékét. Amerikában a norvégok nyomaira csak Új-Foundlandon találtak a régészek, ami talán a norvég mondák Vinland néven emlegetett térsége, ám ezekben találunk utalást olyan partraszállásokra is, amelyek nyilvánvalóan északabbra, Labrador és a Baffin-sziget partjain történhettek meg.

Izland éghajlata lehetővé tette az állattenyésztést, és rendkívül korlátozott mértékben a mezőgazdaságot, területe pedig elég nagy volt ahhoz, hogy eltartsa azt a skandináv eredetű népességet, amely a mai napig is lakja. Grön-



18.1. ábra. A norvég terjeszkedés Norvégia felől az Atlanti-óceán északi részén, minden egyes terület elérésének pontos vagy hozzávetőleges időpontjával

land nagy részét viszont jégtakaró borítja, és még a két legígéretesebb partmenti fjord is igen gyengén termő volt a norvég élelmiszertermeléshez. A grönlandi norvég népesség sosem haladta meg a néhány ezret. Továbbra is a Norvégiából behozott élelmiszerre és vasra, illetve a labradori partokról származó faanyagra támaszkodtak. A Húsvét-szigetektől és más távoli polinéz szigetektől eltérően Grönland nem tudott eltartani egy teljesen önálló élelmiszertermelő társadalmat, bár a norvég megszállás előtt, alatt és után is éltek e szigeten önálló inuit vadászó-gyűjtögető populációk. Az izlandi és norvég népesség maga is túl kicsi és szegény volt ahhoz, hogy továbbra is segítse a grönlandi norvégokat.

A kis jégkorban, amely a XIII. században kezdődött, az Atlanti-óceán lehülése még jobban visszaszorította az élelmiszertermelést Grönlandon és a norvégok tengeri útjait Norvégiából vagy Izlandról Grönlandra. Az utolsó ismert találkozás a

grönlandiak és európaiak között 1410-ben történt meg, amikor egy útvonaláról elsodródott izlandi hajó érkezett oda. Amikor az európaiak végül ismét Grönlandra kezdtek látogatni, 1577-ben, a norvég kolónia már nem létezett; a XV század során kétségkívül nyomtalanul eltűnt.

Ám az i. sz. 986-1410 közötti norvég hajózási technológiát alapul véve az észak-amerikai partvidék gyakorlatilag elérhetetlen volt a közvetlenül Norvégiából induló hajók számára. A norvégok látogatásai inkább a grönlandi gyarmatról indultak ki, amelyet csak a 320 km széles Davis-szoros választott el Észak-Amerikától. Elképzelhetetlen azonban, hogy ez az apró, jelentéktelen gyarmat felderítse, meghódítsa és betelepítse Amerikát. Még az Új-Foundlandon feltárt egyetlen norvég település sem volt több egy téli tábornál, amelyben néhány tucat ember pár évig lakhatott. A norvég mondák leírják, hogy vinlandi táborukat a skraelingeknek nevezett nép támadta meg, akik nyilvánvalóan vagy új-foundlandi indiánok, vagy dorseti eszkimók lehettek.

A középkori Európa legtávolibb bástyájának, a grönlandi kolóniának a sorsa a régészet egyik romantikus rejtélye marad. Vajon az utolsó grönlandi norvégok éhen haltak, megpróbáltak elhajózni, beházasodtak az eszkimók közé, esetleg betegségek vagy eszkimó nyilak áldozatául estek? Bár a közvetlen okokat nem ismerjük, annak eredendő oka, hogy miért hiúsult meg Grönland és Amerika norvég meghódítása, teljesen világos: azért nem sikerült, mert a kiindulópont (Norvégia) a cél (Grönland és Új-Foundland) és az időpont (i. sz. 984-1410) nem tették lehetővé, hogy Európa potenciális előnyeit, az élelmiszertermelést, a technológiát és a politikai szerveződést hatékonyan lehessen alkalmazni. Az élelmiszertermeléshez túlságosan is északra fekvő területeken az a kevés, vasszerszámmal rendelkező norvég, akiket Európa egyik szegényebb állama támogatott valamilyen szinten, nem jelentett komoly ellenfelet a kő-, csont- és faeszközökkel felszerelt eszkimó és indián vadászó-gyűjtögetők számára, akik a sarkvidéki túlélés legnagyobb mesterei voltak.

**AZ AMERIKA MEGHÓDÍTÁSÁRA TETT** második kísérlet azért volt sikeres, mert a kiindulópont, a cél és az idő megengedte, hogy Európa hatékonyan fejtsse ki potenciális előnyét. Norvégiától eltérően Spanyolország elég gazdag és népes volt ahhoz, hogy támogassa a felfedezést, és pénzzel segítse a gyarmatokat. A spanyolok Amerika szubtrópusi térségében szálltak partra, amely rendkívül alkalmas volt élelmiszertermelésre; ennek alapját eleinte főként az őshonos amerikai termények képezték, de fontosak voltak az eurázsiai háziállatok is, különösen a szarvasmarha és a ló. Spanyolország tengerentúli gyarmatosító vállalkozása 1492-ben kezdődött, annak az évszázadnak a végén, amely során az európai tengeri hajózás viharosan fejlődött; erre az időpontra már nagyot fejlődtek a vitorlák, a navigáció és az indiai-óceánon hajózó óvilági (iszlám, indiai, kínai és indonéz) társadalmak hajótípusai. Mindezek eredményeképpen a Spanyolországban épített, spanyol legénységgel ellátott hajók képesek voltak eljutni a Nyugat-indiai-szigetekre; nem állt útjukban olyan akadály, mint amilyen Grönlandon a norvég hódítást megakadályozta. Spanyolország újvilági gyarmatait hamarosan még fél tucat egyéb európai állam gyarmatai követték.

Az első európai települések Amerikában - kezdve azzal, amelyet Kolumbuszt alapított 1492-ben - a Nyugat-indiai-szigeteken voltak. A szigetlakó indiánokat, akiknek becslött száma „felfedezésük” idején egymillió felül volt, a legtöbb szigeten gyorsan kiirtották a betegségek, a nincstelenség, a rabszolgaélet, a háborúk és az időnkénti gyilkosságok. Magán az amerikai anyakontinensen az első település 1508 körül jött létre, a Panama-földszorosnál. Ezután a két nagy szárazföldi birodalom, az azték és az inka birodalom meghódítása következett 1519 és 1520, illetve 1532 és 1533 között. Mindkét hódításban fontos szerepet játszottak az európaiak által terjesztett járványos betegségek (valószínűleg a himlő), amelyek egyformán végeztek magukkal a császárokkal és a népesség nagy részével is. A többit elvégezte az akár kis létszámban is megjelenő spanyol lovasok elsöprő katonai fölénye, és politikai tehetségük, amellyel kihasználták az őslakosok megosztottságát. A többi közép-amerikai és dél-amerikai őslakos állam európai meghódítására a XVI. és XVII. században került sor.

Ami Észak-Amerika legfejlettebb őslakos társadalmait, vagyis az USA délkeleti részének és a Mississippi vidékének társadalmait illeti, ezeket szinte teljesen elpusztították azok a baktériumok, amelyek jóval az őket behurcoló korai európai felfedezők előtt jártak. Ahogy az európaiak Amerikát fokozatosan birtokba vették, sok más őslakos társadalommal, például a Nagy Síkságon élő mandanokkal vagy a sarkkörüi sadlermiut eszkimókkal is a betegségek végeztek, és nem volt szükség katonai lépésekre velük szemben. Azokra a népes társadalmakra, amelyektől nem sikerült ilyen módon megszabadulni, az inkák és aztékok sorsa várt - totális háború, melyet egyre inkább hivatásos európai katonák és indián szövetségeik folytattak. A katonákat kezdetben az európai anyaországok politikai szervezetei támogatták, majd az Újvilág európai gyarmati kormányai, végül pedig azok a független új európai államok, amelyek a gyarmati kormányok helyére léptek.

A kisebb őslakos társadalmakat kevésbé szervezetterten verték szét, kisebb rajtaütésekkel és magánemberek által elkövetett gyilkosságokkal. A kaliforniai vadászó-gyűjtögető őslakók összlétszáma például eredetileg 200 000 körül volt, ám ezek több száz apró törzsre forgácsolódtak szét; így egyikük legyőzéséhez sem volt szükség háborúra. Legtöbbjüket az 1848-52-es kaliforniai aranyláz idején, vagy röviddel utána irtották vagy semmizték ki, amikor bevándorlók tömegei árasztották el az államot. Csak, hogy egyetlen példát említsek, az észak-kaliforniai yahi törzset, amelynek kb. 2000 tagja volt, és akik nem rendelkeztek lőfegyverekkel, fehér telepesek négy rajtaütéssel intéztek el: 1865. augusztus 6-án hajnalban 17 telepes támadott meg egy yahi falut; 1866-ban egy szurdokban csaptak le a yahikra és mészárolták le őket; 1867 táján 33 yahit öltek meg, akiket egy barlangig követtek; az utolsó vérontásra pedig 1868 körül került sor, amikor 4 cowboy 30 yahit ejtett csapdába egy másik barlangban. Sok amazóniai indián csoportot letelepedő magánemberek hasonlóan intéztek el a kaucsuk-láz alatt, a XIX. század végén és a XX. század elején. A hódítás végső szakasza a XX. század utolsó évtizedeire tehető, amikor a yanomamo és egyéb, még független amazóniai indián társadalmak lassanként áldozatul estek a betegségeknek és a bányászok által elkövetett gyilkosságoknak, vagy hittérítők és kormányügynökségek irányítása alá kerültek.

A végeredmény az, hogy a népes amerikai bennszülött társadalmak eltűntek a legtöbb olyan mérsékelt éghajlatú területről, amelyek az európai élelmiszertermelés

és az európai emberi szervezet számára megfelelőek voltak. Azok a nagyobb észak-amerikai közösségek, amelyek épségben fennmaradtak, most rezervátumokban élnek, vagy olyan földeken, amelyek az európai élelmiszertermelés és bányászat szempontjából értéktelenek, mint például a sarkvidék és az USA nyugati részének száraz területei. Sok trópusi területen az indiánokat kiszorították az Óvilág trópusi részeiről érkező bevándorlók (különösen fekete afrikaiak, indiaiak és jávaiaiak Suriname-ban).

Közép-Amerika és az Andok egyes vidékein az őslakosság eredetileg any-nyira népes volt, hogy a járványok és háborúk ellenére a mai lakosság nagy része még mindig indián vagy vegyes származású. Ez különösen igaz az Andok magasabban fekvő területeire, ahol a genetikailag európai asszonyoknak még a szaporodás is fiziológiai nehézségekkel jár, és ahol még mindig az Andokban őshonos termények kínálják az élelmiszertermelés legmegfelelőbb alapját. De még azokon a területeken is, ahol az indián őslakosság fennmaradt, kultúrájukat és nyelveiket egyre nagyobb mértékben szorítja ki az Óvilág. Az eredetileg sok száz észak-amerikai indián nyelv közül ma már csak 187-et beszélnek, és az utolsó 187 közül is 149 halálra van ítélve abban az értelemben, hogy csak öregek használják, a gyermekeknek pedig már nem tanítják. A megközelítőleg 40 újvilági nemzet mindegyike ma már valamilyen indoeurópai nyelvet vagy kreolt használ hivatalos nyelvként. Még azokban az országokban is, ahol legnagyobb a túlélő amerikai őslakos populáció, például Peruban, Bolíviában, Mexikóban és Guatemalában, elég egyetlen pillantást vetni a vezető politikusok és üzletemberek fényképeire, hogy kiderüljön, aránytalanul nagy részük európai, míg számos karibi nemzet élén afrikai vezetők, Guayana élén pedig indiaiak állnak.

Hogy hány százalékkal csökkent az eredeti amerikai bennszülött lakosság, arról viták folynak: az Észak-Amerikára vonatkozó becslések 95%-ig is elmennek. Az amerikai kontinens teljes népessége azonban ma körülbelül tízszerese az 1492-esnek, az óvilági népek (európaiak, afrikaiak és ázsiaiak) érkezésének köszönhetően. Amerika lakossága ma a Föld (Ausztrália kivételével) valamennyi kontinenséről származó népek keverékéből tevődik ki. Az elmúlt 500 év e hatalmas méretű népességcseréje - amelyhez fogható Ausztráliát kivéve egyik földrészen sem ment végbe - alapvetően az i. e. 11 000 és időszámítás kezdete közötti időszak fejleményeiben gyökerezik.

## HOGYAN LETT AFRIKA FEKETE?

**B**ÁRMENNYIT OLVASOTT IS AZ EMBER MÁR AFRIKÁRÓL, AZ ELSŐ személyes találkozás élményei mindig elsöprőek. Windhoek, a nemrégiben függetlenné vált Namíbia fővárosának utcáin láttam fekete hererókat, fekete ovambókat, fehéreket, továbbá namákat, akik sem a feketékhez, sem a fehérekhez nem hasonlítanak. Már nem csupán fényképek voltak számomra egy tankönyvből, hanem eleven emberek. Windhoekon kívül a korábban népes kalahári busmanok utolsó képviselői küszködtek a túlélésért. A legjobban viszont egy utcátábla lepottorgott meg Namíbiában: Windhoek egyik nagyobb belvárosi útját Göringről nevezték el!

Nem létezik, gondoltam magamban, hogy egy országban akkora hatalmat kapjanak a bűnbánatot nem ismerő nácik, hogy egy utcát Hermann Göring, a hírhedt náci *Reichskommissar* és a Luftwaffe megalapítója után nevezzenek el! Nem; kiderült, hogy az utca Hermann apjának, Heinrich Göringnek állít emléket, aki annak a korábbi délnyugat-afrikai német gyarmatnak volt az alapítója, amely később Namíbia lett. Ám Heinrich sem volt éppen makulátlan, többek között az ő nevéhez fűződik a gyarmatosítók afrikaiak ellen intézett egyik legkegyetlenebb támadása, Németország 1904-es megsemmisítő hadjárata a hererók ellen. Ma, amikor a világ inkább a szomszédos Dél-Afrikai Köztársaságra figyel, Namíbia ugyanúgy próbál megbirkózni gyarmati múltjával és létrehozni egy soknemzetiségű társadalmat. Namíbia számomra azt érzékeltette, mennyire elválaszthatatlan egymástól Afrika múltja és jelene.

A legtöbb amerikai és sok európai egyenlőségjelet tesz az afrikaiak és a feketék közé, az afrikai fehérek és az újonnan érkezett betolakodók közé, Afrika faji történelme és az európai gyarmatosítás és rabszolga-kereskedelem története közé. Van egy nyilvánvaló oka annak, hogy miért éppen ezekre a részletekre koncentrálunk: a legtöbb amerikai számára a feketék képviselik az egyetlen ismert afrikai bennszülött csoportot, mivel azok kerültek tömegesen az Egyesült

Államokban rabszolgaként. Ám a mai fekete Afrika nagy részét még néhány ezer évvel ezelőtt is igen változatos népek lakhatták, és az úgynevezett „afrikai feketék” maguk is többfélék. Afrikát már a fehér gyarmatosítók érkezése előtt sem csak feketék lakták, hanem (mint látni fogjuk) a világ hat fő emberi típusa közül öt, és ezek közül három csakis Afrikában őshonos. A világ nyelveinek egynegyedét kizárólag Afrikában beszélik. Nincs még egy olyan földrész, amely versenyezhetne ezzel a sokszínűséggel.

Afrika népeinek sokszínűsége a változatos földrajzi adottságoknak és a hosszú őstörténetnek köszönhető. Afrika az egyetlen olyan kontinens, amely az északi mérsékelt övtől a déliig nyújtózik, miközben felölel néhányat a világ legszárazabb sivatagai, legnagyobb trópusi esőerdői és legmagasabb egyenlítői hegyei közül. Afrikában sokkal régebben élnek emberek, mint bárhol másutt: távoli őseink itt születtek meg úgy 7 millió éve, és a felépítésében már mai *Homo sapiens* is itt jelenhetett meg később. A számos afrikai nép hosszan tartó kapcsolatának köszönhető Afrika lenyűgöző őstörténete, mely az elmúlt 5000 év legdrámaibb népvándorlásai közül kettőt is magába foglal - a bantu terjeszkedést és Madagaszkár indonéz elfoglalását. A múlt eseményeinek súlyos következményei még ma is érezhetőek, mert Afrikát ma azok a részletek alakítják, hogy ki, hova és ki előtt érkezett meg.

De hogyan került mai afrikai helyére az az ötféle embertípus? Miért a feketék terjedtek el, nem pedig az a másik négy csoport, amelyeknek létezéséről az európaiak hajlamosak megfeledkezni? Hogyan is remélhetnénk, hogy ezekre a kérdésekre kicsikarhatjuk a választ Afrika íratlan múltjából, olyan írásos bizonyítékok nélkül, mint amilyenekből megismerhettük a Római Birodalom terjeszkedését? Afrika őstörténete grandiózus rejtvény, amelyet még mindig csak részben oldottunk meg. Az igazság az, hogy e történet mutat néhány olyan szembetűnő párhuzamot az előző fejezetben leírt amerikai őstörténettel, amelyek jelentőségét alábecsülik.

**AZ ÖT NAGYOBB EMBERI CSOPORT**, amelyeknek már i. sz. 1000-ben Afrika otthont adott, azok, melyeket a laikus pontatlanul úgy emlegetne, hogy feketék, fehérek, afrikai pigmeusok, koisanok és ázsiaiak. A 19.1. ábra ezek eloszlását mutatja be, míg a beillesztett portrék a bőrszínek, a hajtípusok és hajszínek, valamint az arcvonások nyilvánvaló különbségeit szemléltetik. A feketék eredetileg csak Afrikában éltek, a pigmeusok és koisanok ma is csak ott találhatók meg, míg a fehérek és az ázsiaiak Afrikán kívül sokkal nagyobb számban élnek, mint e földrészen. Ez az öt csoport alkotja az összes főbb embertípust, az ausztrál bennszülöttek és rokonaik kivételével.

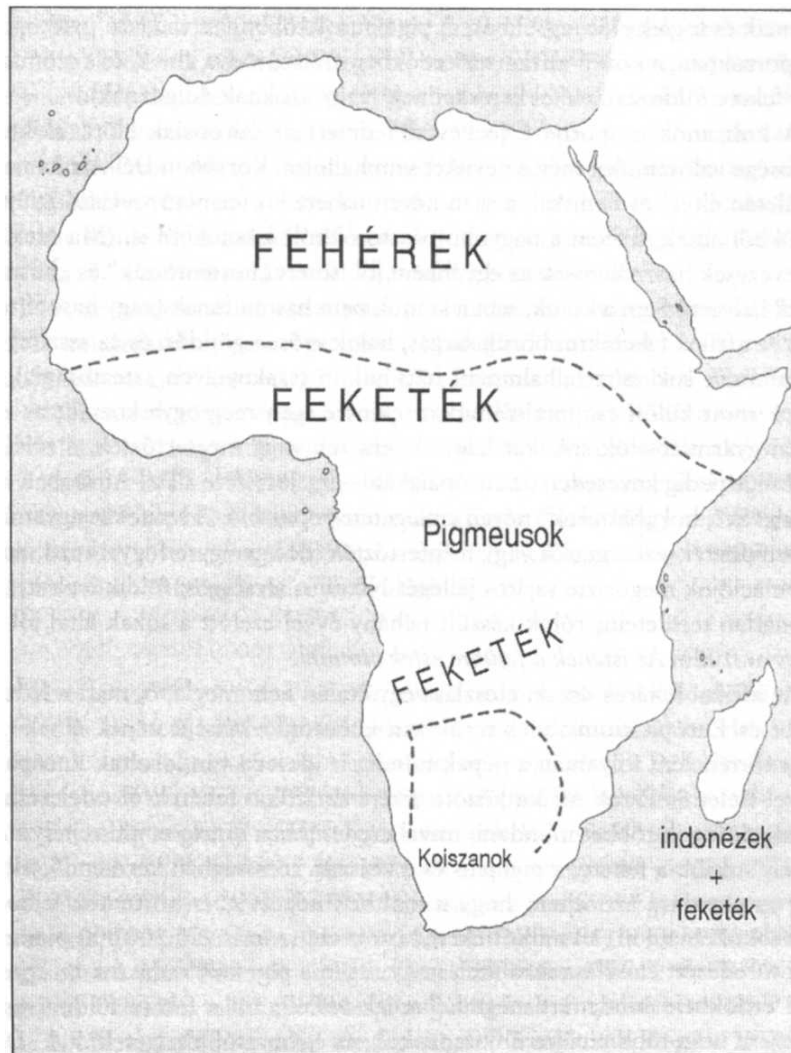
Talán sok olvasóm már tiltakozik is: ne skatulyázzuk be az embereket azzal, hogy önkényesen megválasztott „fajokra” osztjuk őket! Valóban, elismerem, hogy ezeknek a nagy csoportoknak mindegyike rendkívül változatos. Azzal, hogy olyan eltérő népeket, mint a zuluk, a szomáliaiak és az ibók a „fekete” címszó alatt egy helyre sorolunk, semmibe vesszük különbségeiket. Hasonlóan nagy különbségekről nem veszünk tudomást, amikor az Afrikában élő egyiptomiakat, berbereket és az Európában élő svédeket egy kalap alá vesszük a „fehér” címszó alatt. Ráadásul a feketék, fehérek és a többi nagyobb csoport közötti választóvonal is teljesen önkényes,

mert mindegyik csoportnak van a többi felé hajló árnyalata: a Föld minden emberi csoportja keveredett az összes többi olyan csoporttal, amellyel találkozott. Azonban meg fogjuk látni, hogy e fő csoportok felismerése még mindig annyira hasznos a történelem megértésében, hogy az egyszerűség kedvéért az említett elnevezéseket fogom használni anélkül, hogy minden mondat után elismételném a fenti intelmeket.

Az öt afrikai csoport közül a feketék és a fehérek több populációjának képviselői ismerősek az amerikaiak és az európaiak számára, így nincs szükség külsejük leírására. Még i. sz. 1400-ban is a feketék lakták Afrika legnagyobb területét: a Szahara déli részét és a szub-szaharai Afrika túlnyomó részét (lásd 19.1. ábra). Bár az afrikai származású fekete amerikaiak főként Afrika nyugati partvidékéről kerültek Amerikába, eredetileg hasonló népek lakták Kelet-Afrikát is északon Szudánig, délen pedig Dél-Afrika délkeleti partjaiig. A fehérek, az egyiptomiaktól a líbiaiakon át a marokkóiakig, Afrika északi partvidékén és a Szahara északi részén éltek. Ezeket az északafrikaiakat aligha lehetne összekeverni a kék szemű, szőke svédekkel, legtöbb laikus mégis „fehérek”-nek nevezné őket, mert bőrük világosabb és hajuk egyenesebb, mint a „feketék”-nek nevezett déli népeknek. Az afrikai feketék és fehérek többségének megélhetését a földművelés vagy az állattenyésztés, esetleg mindkettő biztosította.

Ezzel szemben a következő két csoport, a pigmeusok és a koisanok va-dászó-gyűjtögetőkből állnak, akiknek nem voltak háziállataik és terményeik.





*19.1. ábra. Afrika népeinek eloszlása a jól ismert, ám vitatható kategóriák szerint. Az ezzel kapcsolatos intelmek az előző oldalon olvashatók*

A feketékhez hasonlóan a pigmeusoknak fekete a bőruk, és sűrű, göndör hajuk van. A pigmeusok azonban különböznek a feketéktől: sokkal kisebbek, bőruk vörösebb és kevésbé fekete, arc- és testszőrzetük dúsabb, homlokuk, szemeik és fogaik előreugróbbak. A pigmeusok többnyire vadászó-gyűjtögető csoportokban, a közép-afrikai esőerdőkben szétszóródva élnek, és a szomszédos fekete földművesekkel kereskednek (vagy azoknak dolgoznak).

A koiszanok csoportja a legkevésbé ismert az európaiak előtt, akiknek többsége valószínűleg még a nevüket sem hallotta. Korábban Dél-Afrika nagy területén éltek, és nemcsak a szan néven ismert kis termetű vadászó-gyűjtő-getőkből álltak, hanem a nagyobb pásztorokból, a koiokból is. (Ma ezek az elnevezések használatosak az

egyébként jól ismert „hottentották” és „busmanok” helyett.) Sem a koiok, sem a szánok nem hasonlítanak (vagy hasonlítottak) az afrikai feketékre: bőrük sárgás, hajuk erősen göndör, és az asszonyok hajlamosak sok zsírt felhalmozni hátsójukon (szaknyelven szteatopigia). A koiok mint külön csoport számukat tekintve igen megfoghatók: az európai gyarmatosítók sokukat lelőtték, elűzték vagy megfertőzték, a túlélők többsége pedig keveredett az európaiakkal - így jött létre a Dél-Afrikában hol „színesek”, hol „basterek” néven emlegetett populáció. A szánokat ugyanúgy lelövöldözték, elkergették vagy megfertőzték, de egy egyre fogyatkozó, apró populációjuk megőrizte sajátos jellegét Namíbia sivatagos, földművelésre alkalmatlan területein; róluk készült néhány évvel ezelőtt a sokak által jól ismert mozifilm *Az istenek a fejükre estek címmel.*

Az afrikai fehérek északi eloszlása egyáltalán nem meglepő, mert a Közel-Kelet és Európa szomszédos területein is hasonló külsejű népek élnek. Az írott történelem folyamán a népek mindig is ide-oda vándoroltak Európa, a Közel-Kelet és Észak-Afrika között. Ezért az afrikai fehérekről e fejezetben nemigen fogok többet mondani, mivel eredetükben nincs semmi rejtélyes. A rejtély inkább a fekete, a pigmeus és a koisan lakosságban keresendő, akiknek az eloszlása azt sejteti, hogy a múltbeli népességben történtek felbolydulások. Például a 120 millió fekete között szétszórta élő 200 000 pigmeus mai töredezett eloszlása arra utal, hogy régen a pigmeus vadászok az egyenlítői erdőkben mindenütt megtalálhatóak voltak, ám a fekete földművesek érkezése után több területről kiszorultak, és egymástól elszigetelődtek. Dél-Afrika koisan területe meglepően kicsi ahhoz képest, hogy e nép testalkatát és nyelvét tekintve mennyire jellegzetes. Lehetséges, hogy eredetileg a koisanok is sokkal elterjedtebbek voltak, csak az északabbra élő populációk valami módon megsemmisültek?

A legnagyobb anomáliát a végére tartogattam. Madagaszkár hatalmas szigete mindössze 400 km-re fekszik a kelet-afrikai partoktól, sokkal közelebb Afrikához, mint bármelyik más kontinenshez, Ázsiától és Ausztráliától viszont teljes kiterjedésében elválasztja az Indiai-óceán. Madagaszkár népe két elem keverékének bizonyul. Nem túl meglepő módon az egyik elemet az afrikai feketék jelentik, ám a másik egy olyan nép, amely kinézete alapján rögtön felismerhető: délkelet-ázsiai. Sajátságos módon, a Madagaszkáron mindenki - ázsiaiak, feketék és félvérek - által beszélt nyelv ausztronéz, még hozzá nagyon hasonlatos ahhoz a ma'anyan nyelvhez, amit az indonéz Borneó szigetén beszélnek, több, mint 6000 km-re Madagaszkártól, az Indiai-óceán másik oldalán. Ámde Madagaszkár több ezer kilométeres körzetében egyetlen olyan nép sem él, amely akár távolról is hasonlít a borneóiakra.

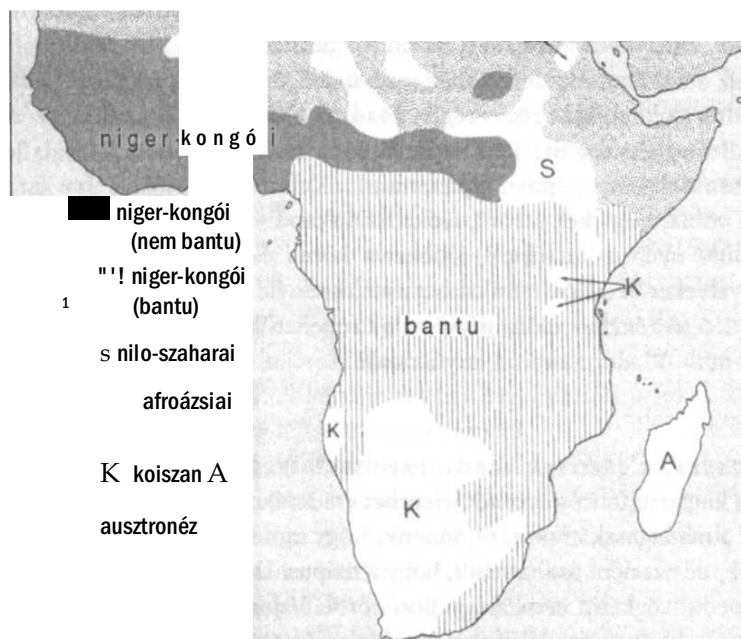
Ezek az ausztronézek, ausztronéz nyelvükkel és némileg módosult ausztronéz kultúrájukkal, már réges-régen Madagaszkáron éltek, amikor az első európaiak megjelentek ott 1500-ban. Számomra ez az emberi földrajz legmegdöbbentőbb ténye; éppen olyan, mintha Kolumbusz Kubába érve azt tapasztalta volna, hogy kék szemű, szőke hajú skandinávok lakják, akik a svédhez hasonló nyelvet beszélnek, jöllehet a közeli észak-amerikai földrészen indián nyelveket beszélő amerikai bennszülöttek élnek. Hogy az ördögbe tudott Borneó történelem előtti népe - akik feltehetőleg térkép és iránytű nélkül hajóztak - Madagaszkáron kilyukadni?

MADAGASZKÁR PÉLDÁJA ARRÓL TANÚSKODIK, hogy a különböző népek nyelve és kinézete fontos nyomot jelenthet eredetük kutatásában. Ha csak ránéznénk a madagaszkáriakra, rájönnénk, hogy egy részük Délkelet-Ázsiából származik, de azt nem tudhatnánk, hogy a trópusi Délkelet-Ázsia mely részéről, azt pedig végképp nem, hogy Borneóról. Vajon mit tudhatunk meg az afrikai nyelvekből, amire az afrikai arcok alapján még nem jöttünk rá?

Afrika 1500 nyelvének örületes kuszaságát a Stanford Egyetem nagyszerű nyelvésze, Joseph Greenberg bogozta ki, aki felismerte, hogy az összes nyelv besorolható mindössze öt családba (ezek eloszlása a 19.2. ábrán látható). Azok az olvasóim, akik általában úgy gondolnak a nyelvészetre mint unalmas és elvont területre, talán meglepődnek, ha rájönnek, hogy a 19.2. ábra milyen hatalmas segítséget nyújt nekünk Afrika történelmének megértésében.

Ha bevezetésképp összevetjük a 19.1. és a 19.2. ábrát, látjuk, hogy a nyelvcsaládok és az anatómiai szempontok szerint meghatározott emberi csoportok nagyjából egybeesnek: egy bizonyos nyelvcsaládhoz tartozó nyelveket általában egy jól elkülöníthető nép beszél. Konkrétan, az afroázsiai nyelveket beszélők többnyire feketék vagy fehérek, a nilo-szaharai és a niger-kongói nyelveket beszélők feketék, a koisan nyelveket beszélők koisanok, az ausztronéz nyelveket beszélők pedig indonézek. Ez arra enged következtetni, hogy

afroázsiai



Afrika nyelvcsaládjai

19.2.  
ábra.

a nyelvek általában az őket beszélő népekkel együtt fejlődtek. Az első meglepetés a 19.2. ábra tetején rejlik, amely talán megrázza az úgynevezett „nyugati civilizáció” felsőbbrendűségének Európa-centrikus hívőit. Azt tanultuk, hogy a Közel-Keletről ered a nyugati civilizáció, amit aztán a görögök és a rómaiak repítettek bámulatos magasságokba, és ebben a bölcsőben alakult ki a világ három nagy vallása: a kereszténység, a zsidó vallás és az iszlám. E vallások olyan népek körében keletkeztek, amelyek három, szoros rokonságban álló nyelvet, az ún. sémi nyelveket beszélték: az arámit (Jézus és az apostolok nyelvét), a hébert és az arabot. A sémi népeket ösztönösen is a Közel-Kelettel kapcsoljuk össze.

Greenberg azonban megállapította, hogy a sémi nyelvek valójában csak egyike annak a hat vagy még több ágának, amelyek egy sokkal nagyobb családhoz, a afroázsiaihoz tartoznak; ennek összes többi ága (és még 222 ma is élő nyelv) csak Afrikában található meg. Még maga a sémi alcsalád is jórészt afrikai, mivel 19 élő nyelvéből 12-t kizárólag Etiópiában beszélnek. Ez arra utal, hogy az afroázsiai nyelvek Afrikában keletkeztek, és csak egyik águk jutott el a Közel-Keletre. így elképzelhető, hogy Afrika volt a bölcsője azoknak a nyelveknek, amelyeket a nyugati

civilizáció erkölcsi oszlopainak, az 0- és Újtestamentumnak illetve a Koránnak a szerzői beszéltek.

A 19.2. ábra következő meglepetése egy látszólag apró részlet, amelyről nem tettem említést, amikor azt mondtam, hogy a külön népeknek általában külön nyelvük van. Afrika öt embertípusa - a feketék, a fehérek, a pigme-usok, a koisanok és az indonézok - közül csak a pigmeusoknak nincs saját nyelvük: minden pigmeus csapat ugyanazt a nyelvet beszéli, amit a szomszédos fekete földművesek. Ha azonban összehasonlítjuk, hogy egy bizonyos nyelvet hogyan beszélnek a pigmeusok, és hogyan a fekete földművesek, azt találjuk, hogy a pigmeus változat tartalmaz néhány sajátos szót, hangot.

Egy olyan jellegzetes nép, mint a pigmeusok, egy olyan jellegzetes helyen, amilyen egyenlítői Afrika esőerdői, eredetileg minden bizonnyal elég elszigetelten élt ahhoz, hogy önálló nyelvcsaládot hozzon létre. Mára azonban ezek a nyelvek kihaltak, és a 19.1. ábrán már láthattuk, hogy a pigmeusok mai eloszlása rendkívül töredezett. Ez együttesen arra enged következtetni, hogy a pigmeusok szülőföldjét fekete földművesek özönlötték el, akiknek nyelvét a még megmaradt pigmeusok átvették, és az eredeti pigmeus nyelvekből csak néhány szó és hang maradt fenn. Korábban már láttuk, hogy nagyjából ugyanez történt a malajziai negritókkal (szemangok) és a Fülöp-szigeteki neg-ritókkal is, akik a beáramló földművesektől átvették az ausztróázsiai, illetve az ausztronéz nyelveket.

A nilo-szaharai nyelvek 19.2. ábrán látható töredezett eloszlása hasonlóképpen azt sugallja, hogy e nyelvek beszélőit elárasztották az afroázsiai vagy niger-kongói nyelveket beszélők. A koisan nyelvek eloszlása még ennél is drámaibb eseményekről tanúskodik. E nyelvek köztudottan egyedülállók a világon abban a tekintetben, hogy mássalhangzó gyanánt csettintéseket is használnak. (Arra az esetre, ha olvasóm megütközne egy olyan néven, mint a !Kung Bushman: a felkiáltó jel nem a korai csodálkozás jele, hanem a nyelvészek így jelölik a csettintést.) Az összes létező koisan nyelv két kivétellel Dél-Afrikában található meg. E két kivétel két igen sajátos, csettintésekkel teli koisan nyelv, a hadza és a sandawe, amelyek Tanzániába élve találhatók meg, több mint 1600 km-re Dél-Afrika legközelebbi koisan nyelveitől.

Ráadásul a kosza Dél-Afrika még néhány más niger-kongói nyelvével egyetemben tele van csettintésekkel. Még meglepőbb, hogy a csettintések vagy koisan szavak két, a kenyai feketék által beszélt afroázsiai nyelvben is megjelennek - még távolabb a jelenlegi koisan népektől, mint a tanzániai hadza és sandawe. Mindez arra enged következtetni, hogy a koisan nyelvek és népek régebben jelenlegi dél-afrikai előfordulási helyeiktől messze északra is megtalálhatók voltak, mígnem a pigmeusokhoz hasonlóan őket is előzönlötték a feketék, s ezt követően korábbi jelenlétüknek már csak nyelvi nyomai maradtak. Ez olyan rendkívüli bizonyíték, amire aligha jöhettünk volna rá a nyelvészet nélkül pusztán az élő emberek kinézetét tanulmányozva.

Utoljára tartogattam a számunkra legjelentősebb nyelvészeti eredményt. Ha még egy pillantást vetünk a 19.2. ábrára, azt látjuk, hogy a niger-kongói nyelvcsalád megtalálható egész Nyugat-Afrikában és az Egyenlítő alatti Afrika nagy részén, és látszólag semmilyen jel nem árulkodik arról, hogy ezen a hatalmas területen belül a család honnan ered. Greenberg azonban rájött, hogy az Egyenlítő alatti Afrika niger-kongói nyelvei egyetlen nyelvi alcsoporthoz, a bantuhoz tartoznak. Ebbe az alcsoportba tartozik a 1032 niger-kongói nyelv csaknem fele, és a niger-kongói nyelveket beszélőknek (200 millió fő) több mint fele. Ám ez az 500 bantu nyelv annyira hasonlít egymásra, hogy humorosan egyetlen nyelv 500 dialektusaként írták le őket.

A bantu nyelvek együttesen csak egyetlen alcsaládját alkotják a niger-kongói nyelvcsaládnak. A többi 176 alcsalád nagy része Nyugat-Afrikában zsúfolódik össze, ami a teljes niger-kongói területnek csak kis töredéke. Közelebbről, a legjellegzetesebb bantu nyelvek és a bantu nyelvekkel leginkább rokonságban álló nem bantu niger-kongói nyelvek mind Kamerun egy kis területén és a szomszédos Kelet-Nigériában találhatók meg.

Nyilvánvaló, hogy a niger-kongói nyelvcsalád Nyugat-Afrikában alakult ki; annak bantu ága e terület keleti végében, Kamerunban és Nigériában jelent meg; a bantuk ezután terjeszkedni kezdtek szülőföldjükről kiindulva az egyenlítői Afrika nagy részén. E terjeszkedésnek elég hosszú idővel ezelőtt kellett elkezdődnie, mert az ősi bantu nyelvnek volt ideje 500 nyelvjárásra szakadni, ám mindez mégsem túl régen történt, hiszen ezek a nyelvjárások még mindig meglehetősen hasonlítanak egymásra. Mivel az összes többi niger-kongói nyelvet beszélő a bantukkal együtt fekete, pusztán az antropológia bizonyítékai alapján nem tudtuk volna kikövetkeztetni, hogy ki vándorolt el és milyen irányba.

Hogy világossá tegyük ezt a fajta nyelvészeti okfejtést, nézzünk egy ismerős példát: az angol nyelv földrajzi gyökereit. Ma a legtöbb ember, akinek az angol az anyanyelve, Észak-Amerikában él, míg a többiek eloszlának mindenfelé a földön: Nagy-Britanniában, Ausztráliában és más országokban. Mindegyik angol nyelvű országnak megvan a maga dialektusa. Ha semmit nem tudnánk a nyelvek eloszlásáról és a történelemről, azt gondolhatnánk, hogy az angol nyelv Észak-Amerikában alakult ki, és gyarmatosítókkal került a tengerentúlra, Nagy-Britanniába és Ausztráliába.

Ám az angol valamennyi dialektusával együtt csak egyetlen alcsoportja a germán nyelvcsaládnak. Az összes többi alcsoport - a különböző skandináv nyelvek, a német és a holland - Európa északnyugati részén zsúfolódik össze. Hogy konkrét példát vegyünk, a fríz a másik olyan germán nyelv, amely a legközelebb áll az angolhoz, csak Hollandia egy kicsiny parti területén és Németország nyugati részén található meg. Mindebből egy nyelvész azonnal levonná azt a helyes következtetést, hogy az angol nyelv Európa északnyugati partvidékén alakult ki, és onnan terjedt szét a

világban. Mi azonban a történelmi krónikákból is tudjuk, hogy az angol valóban erről a területéről került Angliába, az i. sz. V-VI. században betörő angolszászokkal.

Lényegében ugyanez az okfejtés vezet el bennünket oda, hogy az a 200 millió bantu, aki ma Afrika nagy részén megtalálható, Kamerunból és Nigériából származik. A sémik észak-afrikai származása és a madagaszkári ázsiaiak eredete mellett ez is egy olyan következtetés, amelyhez aligha juthattunk volna el a nyelvészet segítségével.

A koisan nyelvek eloszlásából és az elhatárolható pigmeus nyelvek hiányából már levezettük, hogy a pigmeus és a koisan népek régebben sokkal elterjedtebbek voltak, míg el nem árasztották őket a feketék. (Az „elárasztani” szót semleges, átfogó szóként használom, tekintet nélkül arra, hogy a folyamat hódítás, elűzés, keveredés, mészárlás vagy járványok útján ment végbe.) A niger-kongói nyelvek eloszlása alapján most már azt is tudjuk, hogy az őket elárasztó feketék a bantuk voltak. A külső megjelenés és a nyelvek eddig említett nyomai vezettek el minket a történelem előtti korban beözönlő feketék gondolatáig, de a rejtély ezzel még mindig nem oldódott meg. Van még két kérdés, amelyekre csak a most következő további bizonyítékok adhatnak választ: miféle előnyök tették képessé a bantukat arra, hogy kiszorítsák a pigmeusokat és koisanokat? Mikor érték el a bantuk a pigmeusok és koisanok eredeti szülőföldjét?

**A BANTU ELŐNYÖK KÉRDÉSÉNEK** megválaszolásához először is vizsgáljuk meg a máig fennmaradt nemesített növények és háziasított állatok nyomait. Láthattuk az előző fejezetekben, hogy ez a nyom igen fontos, mert az élelmiszertermelés vezetett el a nagy népsűrűség kialakulásához, a baktériumokhoz, a technológiához, a politikai szervezethez és a hatalom egyéb összetevőjéhez. Azok a népek, amelyek otthonuk szerencsés földrajzi adottságainál fogva megőrkölhették vagy kialakíthatták az élelmiszertermelést, képessé váltak arra, hogy a földrajzilag kevésbé áldott helyen őket kiszorítsák.

Amikor az európaiak az 1400-as években értékék Afrikának a Szaharától délre eső részeit, az afrikaiak ötféle terménycsoportot termesztettek (19.3. ábra). Mindegyikük különös jelentőséggel bír Afrika történelmének szempontjából. Az első csoportot csak Észak-Afrikában az etióp felföldekig termesztették. Észak-Afrika éghajlata mediterrán, amit a téli hónapokban koncentrálódó esőzések jellemeznek. (Dél-Kalifornia úgyszintén mediterrán éghajlatú övezetben fekszik, ami megmagyarázza, hogy sokmillió más dél-kaliforniaihoz hasonlóan miért telik meg vízzel a házam alagsora télen, és szárad ki teljes bizonyossággal a nyár folyamán.) A mezőgazdaság szülőföldjére, a Termékeny Félholdra, ugyanezek a téli mediterrán esőzések jellemzőek.

Így Észak-Afrika eredeti terményei egytől egyig olyan növények, amelyek a téli esőzések alatti csírázáshoz és növekedéshez alkalmazkodtak, és amelyekről a régészeti leletek alapján tudjuk, hogy először a Termékeny Félholdon úgy 10 000 évvel ezelőtt nemesítették őket. A Termékeny Félhold e terményei elterjedtek

Észak-Afrika éghajlatilag hasonló, szomszédos területein, és megalapozták az ősi egyiptomi civilizáció felemelkedését. Olyan jól ismert növényeket találunk köztük, mint a búza, az árpa, a borsó, a bab és a szőlő. Ezek éppen azért ismerősek, mert Európa szomszédos, hasonló éghajlatú vidékeire is eljutottak, majd onnan Amerikába és Ausztráliába, és ma már a mérsékelt övi mezőgazdaság fő terményei közé tartoznak szerte a világon.

Ha valaki dél felé utazik Afrikában keresztül a Szaharán, és a sivatagtól délre, a Sahel-övezetben ismét esőzésekkel találkozik, azt fogja tapasztalni, hogy a saheh eső már nem télen, hanem inkább nyáron esik. Még ha a Termékeny Félhold téli esőzésekhez szokott terményei át is tudtak volna jutni valahogy a Szaharán, termesztésük nem lett volna könnyű a nyári esős Sahel-övezetben. Ehelyett itt két olyan afrikai terménycsoportot találunk, amelyeknek vad ősei a Szaharától délre élnek, és amelyek a nyári esőzésekhez és az évszakonként kevésbé változó hosszúságú nappalokhoz alkalmazkodtak.

Az egyik csoport olyan növényekből áll, amelyeknek vad ősei keleti és nyugati irányban mindenfelé megtalálhatók a Sahel-övezetben, és nemesíté-





19.3. ábra. Az Afrikában hagyományosan (vagyis a gyarmatosító európaiak által behozott termények érkezése előtt) termesztett haszonnövények származási helyei, két-két példával minden területről

sük is valószínűleg ott történt meg. Ezek között ott találjuk a cirokot és az afrikai gyöngykölest, amelyek Afrikának a Szaharától délre eső részein a legfontosabb gabonává váltak. A cirok olyan értékesnek bizonyult, hogy ma már valamennyi kontinens forró, száraz éghajlatú területein termesztik, például az Egyesült Államokban is.

A másik csoportba olyan növények tartoznak, amelyek vad ősei Etiópiában élnek, és nemesítésükre is valószínűleg az etióp hegyvidéken került sor.

Legtöbbjüket ma is leginkább csak Etiópiában termesztik, és az európaiak számára ismeretlenek - például a kábító hatású chat, az általunk ismert banánhoz hasonló abesszíniai banán, az olajos rampilla, az ujjasköles, amelyből Etiópia nemzeti söre készül, vagy a teff nevű apró magvú gabonaféle, amely nemzeti kenyertük alapanyaga. Ám valamennyi kávérajongó olvasóm köszönetet mondhat az etiópoknak, amiért nemesítették a kávécsserjét. Ez egészen addig csak Etiópiában volt megtalálható, míg fel nem kapták Arábiában, majd az egész világon; ma pedig olyan távoli országok gazdaságát tartja fenn, mint Brazília és Pápua Új-Guinea.

A következő afrikai terménycsoport olyan vad őstől származik, amelyek a csapadékos nyugat-afrikai éghajlat alatt teremtek. Némelyikük, például az afrikai rizs, gyakorlatilag továbbra is csak ott található meg; mások, mint az afrikai yamgyökér, mindenütt elterjedt a Szaharától délre; kettő pedig, az olajpálma és a kóladió más földrészekre is eljutott. Ez utóbbi koffeintartalmú magjait már a nyugat-afrikaiak is narkotikumként rágcsták, jóval azelőtt, hogy a Coca-Cola Company rávette először az amerikaiakat, majd az egész világot, hogy az eredetileg kóladió-kivonattal ízesített üdítőitalt fogyasszák.

Az utolsó csoport is csapadékos éghajlathoz szokott, de a 19.3. ábra legnagyobb meglepetését jelenti. A banán, az ázsiai yamgyökér és a tarógyökér már az 1400-as években elterjedt volt Afrika Szaharától délre eső részein, az ázsiai rizs pedig régóta jelen volt a kelet-afrikai partokon. Ám ezek a termények a trópusi Délkelet-Ázsiából származnak. Megdöbbenhetnénk, ha az indonéz madagaszkári jelenléte még nem figyelmeztetett volna bennünket Afrika és Ázsia történelem előtti kapcsolataira. Lehetséges, hogy a Borneóról induló ausztrónéz hajósok Kelet-Afrika partjain kötöttek ki, átadták terményeiket a hálás afrikai földműveseknek, felvettek néhány afrikai halászt, majd elhajóztak napkeletnek, hogy elfoglalják Madagaszkárt, és semmiféle más ausztrónéz nyomot nem hagytak Afrikában?

Az utolsó meglepetés, hogy Afrika valamennyi őshonos terménye - a sa-heli, az etióp és a nyugat-afrikai termények - az Egyenlítőtől északra eső területekről

származik. Egyetlen egy sem származik délről. Ez már utal arra, hogy a niger-kongói nyelveket beszélők, akik az Egyenlítőől északra eső területekről származtak, miért voltak képesek kiszorítani az Afrika egyenlítői vidékén élő pigmeusokat és az Egyenlítőől délre élő koisanokat. Az, hogy a koisanoknak és a pigmeusoknak nem sikerült mezőgazdaságot létrehozniuk, nem földműveseik hozzá nem értésének köszönhető, hanem pusztán annak a véletlennek, hogy a dél-afrikai vadnövények fölöttébb alkalmatlanok a nemesítésre. Sem a bantu, sem a fehér földművesek, akik pedig több ezer év mezőgazdasági tapasztalatát örökölték, nem voltak képesek később dél-afrikai vadnövényekből ehető haszonnövényeket nemesíteni.

Afrika háziasított állatfajait még gyorsabban át lehet tekinteni, mint a növényeket, mert olyan kevés van belőlük. Az egyetlen olyan állat, amelyet minden bizonnyal Afrikában háziasítottak (merthogy vadon élő őse csak ott található meg), egy pulykaszerű madár, a gyöngytyúk. A szarvasmarha, a szamár, a sertés, a kutya és a házimacska vad ősei őshonosak voltak ugyan Észak-Afrikában, de ugyanúgy Elő-Ázsiában is, így nem tudhatjuk biztosan, hol háziasították őket először, bár a jelenleg ismert legkorábbi időpontok a szamárral és a házimacskával kapcsolatban Egyiptomra utalnak. Nemrégiben talált bizonyítékok arra engednek következtetni, hogy a szarvasmarhát függetlenül háziasíthatták Afrikában, Elő-Azsiában és Indiában, és hogy a három állomány mindegyikének része volt a mai afrikai szarvasmarhafajok kialakulásában. Egyébként pedig bizonyos, hogy az összes többi afrikai házi emlőst másutt háziasítottak, és háziállatként honosították meg Afrikában, mert vadon élő őseik csak Euráziában fordulnak elő. Az afrikai juhokat és kecskéket Elő-Azsiában háziasítottak, a baromfit Délkelet-Ázsiában, a lovakat Dél-Oroszországban, az afrikai tevék pedig valószínűleg Arábiából érkeztek.

Az afrikai háziállatok listájának legmeglepőbb vonása megint csak egy hiány. A sorban nem találunk egyetlen olyan nagytestű vad emlősfajt sem, amelyekről Afrika oly híres, és amelyek ott igen nagy bőségben fordulnak elő - a zebra és a gnú, az orrszarvú és a víziló, a zsiráf és a bivaly. Mint látni fogjuk, ez a tény ugyanolyan súlyos következményeket jelentett Afrika történelmére nézve, mint az őshonos haszonnövények hiánya Afrika Egyenlítőől délre eső részein.

Ez a villámgyors szemle Afrika fő élelmiszereiről elegendő ahhoz, hogy lássuk, némelyikük igen hosszú utat tett meg származási helyétől, Afrikán kívül és belül egyaránt. Afrikában csakúgy, mint a világ többi részén, néhány nép sokkal „szerencsésebb” volt a többinél a környezetüktől örökölt nemesíthető vadnövény- és háziasítható állatfajok összetételét tekintve. Az ausztrál bennszülötteket lerohanó, búzával és marhahússal táplálkozó brit gyarmatosítókat alapul véve azt kell gyanítanunk, hogy néhány „szerencsés” afrikai nép kezdeti előnyét azzal tetézte, hogy előzőnlötte szomszédait. Végül pedig forduljunk a régészethez, hogy megtudjuk, ki kit rohant le, és mikor!

MIT MONDHAAT NEKÜNK A RÉGÉSZET az afrikai földművelés és állattenyésztés kialakulásának pontos helyéről és időpontjáról? A nyugati civilizáció történelme iránt érdeklődő olvasóimnak megbocsátható a feltételezés, hogy az afrikai élelmiszertermelés a Nílus völgyében, az ősi Egyiptomban kezdődött, a fáraók és piramisok földjén. Végül is, i. e. 3000-re Egyiptom kétségkívül Afrika legösszetettebb társadalmának adott otthont, és az írás egyik legkorábbi központja volt. Valójában azonban az afrikai élelmiszertermelés talán legkorábbi régészeti nyomai a Szaharából származnak.

Természetesen ma a Szahara nagy része annyira száraz, hogy még a fű sem terem meg rajta. I. e. 9000 és 4000 között azonban a Szahara nedvesebb volt, számos tónak adott otthont, és bővelkedett vadakban. Ebben az időszakban kezdtek a szaharai népek szarvasmarha-tenyésztéssel és fazekassággal foglalkozni, majd juhot és kecskét tartani, és talán a cirok és a köles termesztését is ilyentájt kezdték meg. A szaharai pásztorkodás jóval megelőzi az élelmiszertermelés egyiptomi megjelenésének legkorábbi ismert időpontját (i. e. 5200), ami elő-ázsiai téli terményekből és háziállatokból álló teljes csomag formájában érkezett oda. Az élelmiszertermelés Nyugat-Afrikában és Etiópiában is kialakult, és úgy i. e. 2500-ra a marhapásztorok már átlépték a mai Etiópia és Észak-Kenya határát.

Bár ezek a következtetések régészeti leleteken alapszanak, van még egy független módszer a haszonnövények és jószágok megérkezésének datálására: a rájuk vonatkozó szavak összehasonlítása a modern nyelvekben. Ha összevetjük a niger-kongói nyelvcsalád dél-nigériai nyelveinek növényneveit, azt találjuk, hogy a szavak három csoportra oszthatók. Az első esetben egy bizonyos termény neve nagyon hasonló valamennyi dél-nigériai nyelven. Ezek általában olyan növények, mint a nyugat-afrikai yamgyökér, olajpálma és kóladió - azok a növények, amelyekről botanikai és más bizonyítékok alapján feltételezhető, hogy Nyugat-Afrikában őshonosak, és ott is lettek először nemesítve. Mivel ezek a legősibb nyugat-afrikai termények, az összes modern dél-nigériai nyelv ugyanazokat az elnevezéseket örökölte.

Ezután következnek azok a növények, amelyek a dél-nigériai nyelveknek csak egy kis alcsoportján belül egyeznek meg. E növényekről feltételezhető, hogy indonéz eredetűek, mint a banán és az ázsiai yamgyökér. Nyilvánvaló, hogy ezek a termények csak azután jutottak el Dél-Nigériába, hogy a nyelvek elkezdtek alcsoportokra tagolódni, s így egy-egy új növényre vonatkozóan valamennyi alcsoport más és más szót alkotott vagy vett át, amiket aztán az adott alcsoporthoz tartozó modern nyelvek örökölték. Végezetül jönnek azok a termények, amelyek elnevezése nem nyelvcsoporthoz, hanem kereskedelmi útvonalakat követ. Ezek az olyan újvilági termények, mint a kukorica és a mogoró, amelyekről tudjuk, hogy csak az

Atlanti-óceánt átszelő hajóforgalom megindulása (i. sz. 1492) után kerültek Afrikába, és azóta különböző kereskedelmi útvonalak mentén terjedtek tovább, gyakran portugál vagy egyéb idegen elnevezéseiket megtartva.

Tehát, még ha nem is lenne a kezünkben semmiféle botanikai vagy régészeti bizonyíték, akkor is kikövetkeztethetnénk - pusztán a nyelvi bizonyítékok alapján -, hogy először a Nyugat-Afrikában őshonos növények nemesítése történt meg, ezt követte az indonéz termények érkezése, és utoljára jöttek az európaiak által meghonosított növények. A Los Angeles-i egyetem történésze, Christopher Ehret e nyelvészeti megközelítés segítségével határozta meg, hogy a különböző afrikai nyelvcsaládokhoz tartozó népek milyen sorrendben kezdték hasznosítani az egyes terményeket és háziállatokat. A nyelvkronológiának nevezett módszerrel - amely annak kiszámítására épül, hogy a szavak általában milyen gyorsan változnak meg a történelmi idők folyamán - az összehasonlító nyelvészet még a nemesítés vagy egy-egy termény érkezésének hozzávetőleges időpontját is meg tudja adni.

Ha a termények közvetlen régészeti nyomait a közvetettebb nyelvészeti bizonyítékokkal egészítjük ki, arra a következtetésre jutunk, hogy azok az emberek, akik több ezer évvel ezelőtt cirokot és kölest nemesítettek a Szaharában, a mai nilo-szaharai nyelvek őseit beszélték. Hasonlóképpen azok, akik a csapadékos Nyugat-Afrika növényeit először nemesítették, a mai nigerkongói nyelvek őseit beszélték. Végül pedig az ősi afroázsiai nyelveket beszélők foglalkozhattak az Etiópiában honos termények nemesítésével, és az is bizonyos, hogy ők honosították meg a Termékeny Félhold terményeit Észak-Afrikában.

A mai afrikai nyelvek növényneveiből nyert bizonyítékok tehát három olyan nyelv létét fedik fel, amelyeket több ezer éve beszéltek Afrikában: ezek az ősi nilo-szaharai, az ősi niger-kongói és az ősi afroázsiai. Ezeken kívül az ősi koisan nyelv léte is fény derül további nyelvi bizonyítékokból, bár nem termények neveiből (ugyanis az ősi koisanok nem háziasítottak növényeket). Mármint bizonyos, hogy mivel Afrikában ma 1500 nyelv található, több ezer éve is, méreténél fogva, négynél több ősi nyelvnek adhatott otthont. Ám azok a nyelvek mind eltűntek, vagy azért, mert a nép, amely azokat beszélte, fennmaradt ugyan, de eredeti nyelvét elvesztette - mint például a pigmeusok -vagy azért, mert maga a nép is eltűnt.

Afrika mai négy őshonos nyelvcsaládjának fennmaradása (az ausztronézt, amely csak később jutott el Madagaszkárra, nem számítjuk ide) nem annak tulajdonítható, hogy ezek a nyelvek alapvetően magasabb rendű kommunikációs eszközök voltak. Sokkal inkább egy történelmi véletlennek köszönhető: az ősi nilo-szaharai, niger-kongói és afroázsiai nyelveket beszélők történetesen megfelelő helyen és időben éltek ahhoz, hogy háziállatokra és terményekre tegyenek szert, aminek következtében azután sokasodtak, és vagy kiszorítottak más népeket, vagy rájuk kényszerítették saját nyelvüket. Az a kevés ember, aki ma is koisan nyelveket

beszél, főleg azért maradhatott fenn, mert elszigetelten élt Dél-Afrika olyan területein, amely a bantu földművelésre alkalmatlan volt.

**MIELŐTT A KOISZANOK FENNMARADÁSÁT** a bantu „áradat” előtti időkhöz visszamenőleg megvizsgálánk, nézzük meg, mit is mond a régészet Afrika másik nagy, történelem előtti népvándorlásáról - Madagaszkár ausztronéz elfoglalásáról. A Madagaszkárt kutató régészek bebizonyították, hogy az ausztronézek legkésőbb i. sz. 800-ra már megérkeztek, de talán már i. sz. 300-ra is. Ott az ausztronézek olyan különös állatvilággal találkoztak (amit aztán el is pusztítottak), mintha egy másik bolygón jártak volna, mivel ezek az állatok hosszan tartó elszigeteltségben éltek Madagaszkáron. Voltak köztük óriás elefántstruccok, akkora makik (primitív főemlősök), mint egy gorilla és pigmeus vízilovak. A legrégebbi madagaszkári emberi településeken végzett régészeti ásatások nyomán a felszínre kerültek vasszerszámok, háziállatok és termények maradványai, vagyis a telepések nemcsak egy kenura való halászból álló csoport volt, akiket elsodort a tenger, hanem kész expedíciót alkottak. Vajon hogyan jöhetett létre ez a 6000 km-es, történelem előtti expedíció?

Az egyik utalás erre vonatkozólag egy tengerészeknek szóló ősi útikönyvből származik, melynek címe *Az Eritreai-tenger körülhajózása*. Egy anonim kereskedő írta ezt a munkát, aki i. sz. 100 körül élt Egyiptomban. A kereskedő már virágzó tengeri kereskedelemről számol be, amely Indiát és Egyiptomot kötötte össze Kelet-Afrika partjaival. Az iszlám térhódításával i. sz. 800 után az Indiai-óceán kereskedelme a régészek számára jobban nyomon követhetővé válik, hála a bőséges mennyiségű közel-keleti (sőt, néha kínai!) terméknek, például agyag-, üveg- és porcelántárgyaknak, amelyek Kelet-Afrika part menti településein bukkannak fel. A kereskedők kívárták a kedvező szelet, amelynek a segítségével közvetlenül Kelet-Afrika és India között szelhetnék át az Indiai-óceánt. Amikor Vasco da Gama első európai hajóként dél felől megkerülte Afrikát, és 1498-ban elérte Kenya partjait, szuahéli kereskedelmi településekre bukkant, és felvett hajórára egy révkalauzt, aki segített neki ezen a közvetlen útvonalon eljutni Indiába.

Am Indiától keletre, India és Indonézia között hasonlóan élénk tengeri kereskedelem folyt. Talán Madagaszkár ausztronéz telepesei is ezen a keleti kereskedelmi útvonalon érték el Indiát Indonézia felől, majd ráakadtak a nyugat felé, Kelet-Afrikába irányuló kereskedelmi útvonalra, ahol összefogtak az afrikaiakkal, és felfedezték Madagaszkárt. Az ausztronézeknek és a kelet-afrikaiaknak ez az uniója ma tovább él Madagaszkár alapvetően ausztronéz nyelvében, amely a Kenya partjain használt bantu nyelvekből is kölcsönzött szavakat. A kenyai nyelvekben azonban nincsenek ausztronéz jövevényszavak, és az ausztronézek más nyomai is igen halványak Kelet-Afrikában: csak a talán Indonéziából származó hangszerek (xilofon és citera), és természetesen az ausztronéz termények, amelyek oly fontossá váltak az

afrikai mezőgazdaságban. Ezért az is lehetséges, hogy az ausztronézek, ahelyett, hogy Madagaszkár felé a könnyebb utat járták volna be Indián és Kelet-Afrikán keresztül, valahogy (elég hihetetlen módon) egyenesen keresztülhajóztak az Indiai-óceánon, felfedezték Madagaszkárt, és csak később kapcsolódtak a kelet-afrikai kereskedelmi útvonalakhoz. Maradt tehát némi homály a humánföldrajz legmeglepőbb tényével kapcsolatban.

**VAJON MIT MOND NEKÜNK** a régészet az afrikai őstörténet egy későbbi nagy népvándorlásáról - a bantu terjeszkedéséről? A mai népek és nyelveik által nyújtott kettős bizonyítékok megmutatták nekünk, hogy Afrika Szaharától délre eső része nem volt mindig az a „fekete kontinens”, amilyenként ma a köztudatban él. A jelek ehelyett arra utalnak, hogy a pigmeusok egykor nagy számban éltek Közép-Afrika esőerdőiben, a koisan népek pedig az Egyenlítő alatti Afrika szárazabb részein. Tudja-e a régészet ellenőrizni ezeket a feltevéseket?

A pigmeusok esetében a válasz „még nem”, egyszerűen azért, mert a régészeknek még fel kellene tárniuk ősi emberi csontvázakat a közép-afrikai erdőkben. A koisanokkal kapcsolatban a válasz „igen”. Zambiában, a koisanok mai lakóhelyétől északra ugyanis a régészek olyan emberek koponyáira bukkantak, akik a mai koisanokhoz hasonlíthattak, valamint olyan kőszerszámokra, amilyenekhez hasonlókat még akkor is készítettek a koisan népek Dél-Afrikában, amikor az európaiak megérkeztek.

Arra vonatkozóan, hogy a bantuk hogyan szoríthatták ki ezeket az északi koisanokat, a régészeti és nyelvi jelek arra utalnak, hogy az ősi bantu földművesek terjeszkedése Nyugat-Afrika belső szavannáiról dél felé, a csapadékosabb parti erdők irányába már i. e. 3000 körül elkezdődhetett (19.4. ábra). A bantu nyelvekben ma is elterjedt szavak azt mutatják, hogy addigra a bantuknak voltak szarvasmarháik és olyan csapadékos éghajlatot kedvelő terményeik, mint a yamgyökér, viszont nem rendelkeztek fémekkel és még mindig sokat foglalkoztak halászattal, vadászattal és gyűjtögetéssel. Még marháikat is elvesztették az erdőben a cecelegyek által terjesztett betegségek miatt. Ahogy terjeszkedtek a Kongó-medence egyenlítői erdőiben, kerteket alakítottak ki és egyre többen lettek, kezdték előzőlni a pigmeus vadászó-gyűjtögetők területeit, és beszorították őket az erdőbe.

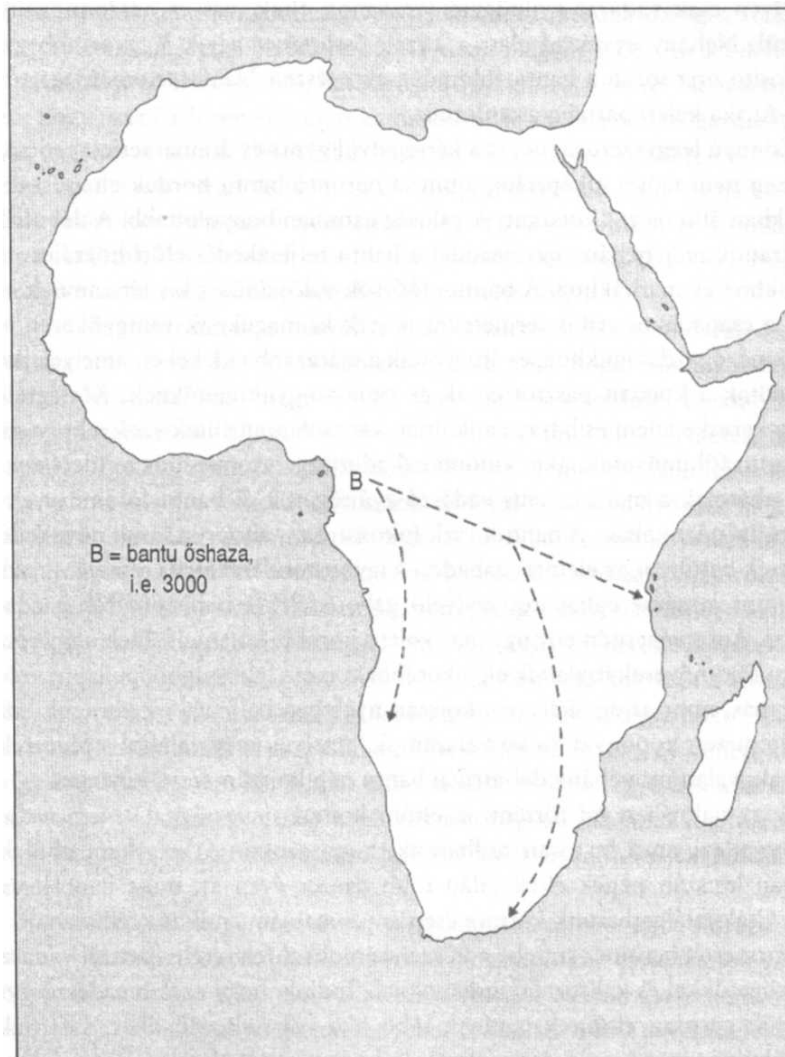
I.e. 1000 körül a bantuk már előjöttek az erdő keleti végéből a kelet-afrikai Rift Valley és a Nagy-tavak környékének nyitottabb tájaira. Itt olyan „olvasztótéglét” találtak, amelyben afroázsiai és nilo-szaharai földművesek és pásztorok keveredtek, akik kölest és cirokot termesztettek, a szárazabb területeken pedig jóságot tartottak, koisan vadászó-gyűjtögetők szomszédságában. Hála nyugat-afrikai szülőföldjüktől örökölt, csapadékos éghajlatot kedvelő terményeiknek, a bantuk képesek voltak gazdálkodni Kelet-Afrika olyan esős területein, amelyek valamennyi előző lakó

számára használhatatlanok voltak. Az időszámításunk előtti utolsó évszázadokra az előrenyomuló bantuk elérték a kelet-afrikai partokat.

Kelet-Afrikában a bantuk elkezdtek átvenni a kölest és a cirokot (azok nilo-szaharai neveivel együtt), és nilo-szaharai és afroázsiai szomszédaiknak köszönhetően ismét elkezdtek marhát tartani. A vasat is átvették, amelynek olvasztása épp akkoriban kezdődött meg Afrika Sahel-övezetében. A szub-szaharai Afrikában az i. e. 1000 után nem sokkal kialakuló vasművesség eredete még mindig nem tisztázott. A korai időpont gyanúsán közel van ahhoz az időponthoz, amikor a közel-keleti vasműves-technikák megérkeztek Karthágóba, az észak-afrikai partokra. Ezért a történészek gyakran azt feltételezik, hogy a fémek megmunkálásának ismerete észak felől jutott el Afrikának a Szaharától délre eső területeire. Másrészt viszont a nyugat-afrikai Szaharában és a Sahel-övezetben legalább i. e. 2000 óta folyt rézöntés. Ez akár az Afrikában önállóan feltalált vasművesség előfutára is lehetett. Ezt a feltevést alátámasztja az is, hogy a szub-szaharai Afrikában a kovácsok által alkalmazott vasöntő-technikák annyira különböztek a földközi-tengeriektől, hogy inkább önálló fejlődést sejtetnek: az afrikai kovácsok rájöttek, hogyan érhetnek el magas hőmérsékletet és gyárthatnak acélt falusi kemencéikben, 2000 évvel a XIX. századi európai és amerikai Bessemer-kohók megjelenése előtt.

Csapadékos éghajlatot kedvelő terményeiket vaseszközökkel kiegészítve a bantuk végül olyan katonai-ipari csomagot állítottak össze, amely az Egyenlítő alatti Afrikában abban az időben megállíthatatlan volt. Kelet-Afrikában azért még számos nilo-szaharai és afroázsiai vaskori földművessel kellett ver-

## HOGYAN LETT AFRIKA



19.4. ábra. Amak a terjeszkedésnek a hozzávetőleges útvonalai, amely során a bantu nyelveket beszélők a bantu őshazából (B) - a jelenlegi bantu terület északnyugati sarkából - eljutottak Kelet- és Dél-Afrikába i. e. 3000 és i. sz. 500 között sengerük. Déli irányban viszont több mint 3000 km-nyi térség várt rájuk, amelyen csak vadászó-gyűjtögető koisanok éltek, vas és hasznónövények nélkül. Néhány évszázad alatt a közeli őstörténet egyik leggyorsabb gyarmatosító útja során a bantu földművesek egészen Natal tartományig, a mai Dél-Afrika keleti partjáiig áramlottak.

Könnyű leegyszerűsíteni ezt a kétségkívül gyors és drámai terjeszkedést, és szintén nem nehéz elképzelni, amint a berontó bantu hordák eltapossák az útjukban álló összes koiszan. A valóság azonban bonyolultabb. A dél-afrikai koisanok már néhány évszázaddal a bantu terjeszkedés előtt hozzájutottak juhokhoz és marhákhoz. A bantu előőrsek valószínűleg kis létszámúak voltak, a csapadékos-erdős területeket nézték ki maguknak yamgyökéren alapuló mezőgazdaságukhoz, és átugrottak a szárazabb vidékeket, amelyek megmaradtak a koisan pásztoroknak és vadászó-gyűjtögetőknek. Kétségtelen, hogy kereskedelem



és házasságok útján kapcsolatban álltak azok a koisanok és bantu földművesek, akik különböző adottságú szomszédos területeken éltek, akárcsak a mai pigmeus vadászó-gyűjtőgetők és bantu földművesek az egyenlítői Afrikában. A bantuk csak fokozatosan, ahogy számuk növekedett, kezdték betölteni az eleinte szabadon hagyott területeket, és a szarvasmarhát valamint a száraz éghajlatot kedvelő gabonaféléket is beépítették gazdaságukba. Ám a végeredmény ugyanaz volt: a korábbi koisan földek nagy részét bantu földművesek foglalták el; a korábbi koisan lakosságból pedig nem maradt más, mint az egy-két nem koisan nyelvben hallható csettintések, azok az eltemetett koponyák és kőszerszámok, amelyek még valahol a régészekre várnak, valamint néhány dél-afrikai bantu nép koisan-szerű kinézete.

Hogy valójában mi történt az eltűnt koisan lakossággal? Nem tudjuk. Az egyetlen, amit biztosan tudhatunk, hogy azokon a helyeken, ahol korábban koisan népek éltek talán több tízezer éven át, most bantuk vannak. Csak találgathatunk korunk eseményei alapján, amikor acélhasználó fehér farmerek kerültek szembe a kőszerszámokkal felszerelt ausztrál vadászó-gyűjtőgetőkkel és kaliforniai indiánokkal. Tudjuk, hogy ezek a vadászó-gyűjtőgetők gyorsan eltűntek, aminek több oka volt: elűzték őket, a férfiakat megölték vagy rabszolgasorba taszították, az asszonyoknak feleségként vették hasznát, és mindkét nemhez tartozókat megfertőzték a fehér farmerek járványos betegségei. Afrikában az egyik ilyen betegség a malária, amelyet a földművesek falvai körül tenyésző szúnyogok terjesztenek, és amellyel szemben a beáramló bantuk már genetikai védelemmel rendelkeztek, a koisan vadászó-gyűjtőgetők viszont valószínűleg nem.

A 19.1. ábra azonban, amelyen az afrikai népek közelmúltbeli eloszlása látható, arra emlékeztet bennünket, hogy a bantuk nem rohanták le az összes koisánt, akik fenn is maradtak Dél-Afrika bantu mezőgazdaságra alkalmatlan területein. A legdélibb bantu nép, a kosza megállt a Dél-Afrika déli partjainál található Fish folyónál, Fokvárostól 500 km-rel keletre. Nem arról volt szó, hogy maga a Jóreménység foka túl száraz lett volna a mezőgazdasághoz; hisz végül is az a mai Dél-Afrika élesztára. Viszont ezen területen téli esőzéseket hozó mediterrán éghajlat uralkodik, amelyen a bantuk nyári esőkhöz alkalmazkodott terményei nem éltek meg. 1652-re, amikor is a hollandok partra szálltak Fokvárosnál közel-keleti eredetű, téli esőt kedvelő terményeikkel, a kőszak még mindig nem lépték át a Fish folyót.

A növényföldrajznak e látszólag apró részlete óriási jelentőségű korunk politikájára nézve. Egyik következménye az volt, hogy, miután a fehérek gyorsan lemeszárolták, megfertőzték vagy elűzték a fokföldi koisan lakosságot, magabiztosan állíthatták, hogy előbb foglalták el a területet, mint a bantuk, s így előjogaik fűződnek hozzá. Ezt az igényt nemigen lehet komolyan venni, mivel a fokföldi koisanok előjogai sem akadályozták meg a fehéreket abban, hogy kisemmizzék őket. A jóval súlyosabb következmény az volt, hogy a holland telepeseknek 1652-ben csak a koisan pásztorok ritkás populációjával kellett megküzdeniük, nem pedig a nagy létszámú, acéllal felszerelt bantu földműves lakossággal. Amikor végül a fehérek elkezdtek kelet felé terjeszkedni, és 1702-ben a Fish folyónál szembetalálkoztak a kőszákkal, elkeseredett harcok kezdődtek. Jóllehet, az európaiak addigra biztos fokföldi bázisukról indíthatták el csapataikat, kilenc háború és 175 év kellett ahhoz, hogy évente átlagosan kb. 1 km-t előrehaladó seregeik legyőzzék a kőszakot. Vajon sikerült volna egyáltalán a fehéreknek megvetniük lábukat a Jóreménység fokánál, ha az elsőként érkező holland hajók ilyen heves ellenállásba ütköznek?

A mai Dél-Afrika gondjai tehát - legalábbis részben - egy földrajzi véletlennek köszönhetőek. A fokföldi koisanok szülőföldje történetesen szűkülködött

nemesítésre alkalmas vadnövényekben; a bantuk „véletlenül” nyári esőzésekhez alkalmazkodott terményeket örökölték 5000 évvel ezelőtti őseiktől; az európaiak pedig éppenséggel olyan terményeket örökölték csaknem 10 000 évvel ezelőtti őseiktől, amelyek a téli esőket kedvelik. Ahogy a nemrégiben függetlenné vált Namíbia fővárosában a Göringről elnevezett utca táblája is emlékeztetett rá, Afrika múltja mélyen rányomta bélyegét Afrika jelenére.

**HÁT ÍGY TUDTÁK A BANTUK** előzőlni a koisanokat, ahelyett, hogy mindez fordítva történt volna. Vizsgáljuk meg most a kirakós játék utolsó kérdését is Afrika őstörténetéről: miért az európaiak voltak azok, akik gyarmatosították Afrika Szaharától délre eső részét? Hogy ez nem fordítva történt, az különösképp meglepő, mivel több millió éven át Afrika volt az emberi evolúció kizárólagos bölcsője, és talán még a felépítésében már mai *Homo sapiens* szülőföldje is. Afrika hihetetlenül nagy induló előnyéhez hozzáadódik még a rendkívüli éghajlati és környezeti változatosság és a világ legnagyobb emberi változatossága is. Ha egy idegen lény látogatta volna meg földünket 10 000 évvel ezelőtt, megbocsátható lett volna neki a feltételezés, hogy Európát egyszer egy szub-szaharai afrikai birodalom fogja hűbéri államokra szabdalni.

Hogy Afrika és Európa összecsapása miért így végződött, annak közvetlen okai világosak. Akárcsak az amerikai őslakossággal való találkozásukkor, az európaiak hármas előnyt élveztek: a fegyverek és egyéb technológia, a széleskörű írásbeliség és a költséges felderítés és hódítás támogatásához elengedhetetlen politikai szervezethez előnyét. Ezek az előnyök szinte rögtön megmutatkoztak, amint az összecsapások elkezdődtek: alig négy évvel azután, hogy 1498-ban Vasco da Gama elsőként elérte Kelet-Afrika partjait, ágyúkkal megrakott flottával tért vissza oda, hogy megadásra kényszerítse Kelet-Afrika legfontosabb kikötőjét, Kilwát, amely a zimbabwei aranykereskedelmet irányította. De vajon miért juthattak az európaiak hamarabb a birtokába ezeknek az előnyöknek, mint a szub-szaharai afrikaiak?

Ahogy arról már szó volt, történelmi szempontból mindhárom előny az élelmiszertermelés következménye. A szub-szaharai Afrika élelmiszertermelését viszont hátráltatta (az eurázsiaihoz képest) az Afrikában őshonos nemesíthető növény- és háziállathoz szükséges, az élelmiszertermelésre alkalmas terület sokkal kisebb mérete, valamint a kontinens észak-déli tengelye, amely akadályozta az élelmiszertermelés és a találmányok terjedését. Vizsgáljuk meg, hogyan hatottak ezek a tényezők!

Először is, ami a háziállatokat illeti, már láttuk, hogy a szub-szaharai háziállatok Euráziából származtak, esetleg egy-kettő Észak-Afrikából. Következésképpen a háziállatok csak több ezer évvel azután jutottak el a Szaharán túli területekre, hogy a felemelkedőben lévő eurázsiai civilizációk elkezdték hasznosítani őket. Ez első hallásra talán meglepő, mert Afrikára általában úgy gondolunk, mint a nagytestű vad emlősök földjére. Láttuk azonban a 9. fejezetben, hogy ahhoz, hogy egy vadállat háziállathoz legyen, megfelelően tanulékonynak és az emberrel szemben alázkodósnak kell lennie, tartása olcsó kell legyen, betegségekkel szemben ellenállósnak kell lennie és fogságban gyorsan kell növekednie és szaporodnia. Az Euráziában őshonos szarvasmarha, juh, kecske, ló és sertés a világ azon kevés nagytestű vad állatfaja közé tartozott, amelyek minden feltételnek megfeleltek. Afrikai megfelelőiket viszont - az afrikai bivalyt, a zebrát, a folyami disznót, az orrszarvút és a vízilovat - soha nem sikerült házasítani, még napjainkban sem.

Az természetesén igaz, hogy egy-két nagytestű afrikai állatot sikerült alkalmanként *megszelídíteni*. Hannibál szelídített afrikai elefántokat vonultatott fel

Róma elleni sikertelen hadjáratában, és elképzelhető, hogy az ókori egyiptomiak is megszelídítettek zsiráfokat és egyéb fajokat. Ám ezek közül a szelídített állatok közül valójában egyet sem házasítottak - ami azt jelenti, hogy nem tenyésztették őket szelektíven fogságban, és genetikailag sem változtatták meg őket úgy, hogy az ember számára hasznosabbá váljanak. Ha az afrikai orrszarvúkat és vízilovakat lehetett volna házasítani és megülni, akkor nemcsak hogy egész hadseregeket táplálhattak volna, de olyan megállíthatatlan „lovasságot” biztosítottak volna, amely az európai lovasokat egyszerűen lehengerli. Az orrszarvúháton érkező bantu rohamosztatok megdönthették volna a Római Birodalmat. De nem így történt.

A második tényező egy hasonló, bár nem ennyire szélsőséges egyenlőtlenség a szub-szaharai Afrika és Eurázsia nemesíthető növényei között. A Sahel-övezetnek, Etiópiának és Nyugat-Afrikának voltak őshonos terményei, de sokkal kevesebb, mint Euráziában. Mivel nemesítésre alkalmas vadnövények csak igen korlátozott mennyiségben voltak megtalálhatók, még a legrégebb afrikai mezőgazdaság is több ezer évvel később alakult ki, mint a Termékeny Félholdon.

Ami tehát a növénynemesítést és az állatok házasítását illeti, az induló előny és változatosság Euráziának kedvezett, nem Afrikának. A harmadik tényező, hogy Afrika területe csak kb. fele Euráziáénak. Ezen kívül területének csupán úgy egyharmada esik az Egyenlítő és a Szahara közé, ahol már i. e. 1000 előtt földművesek és pásztorok éltek. Ma Afrika teljes lakossága 700 millió alatt van, szemben Eurázsia 4 milliárd lakosával. Még ha minden egyéb feltételt egyenlőnek tekintünk is, a több föld és a több ember több rivális társadalmat és több találmányt, s így gyorsabb ütemű fejlődést is jelent.

Az utolsó tényező a pleisztocén kor utáni Afrika Euráziához képest lassabb iramú fejlődésében a két földrész fő tengelyének különböző iránya. Amerikához hasonlóan Afrika fő tengelye észak-déli irányú, míg Euráziáé kelet-nyugati (10.1. ábra). Ha egy észak-déli tengely mentén utazunk, olyan zónákon haladunk keresztül, amelyek éghajlatukat, természetes lakóhelyeiket, a csapadék mennyiségét, a nappalok hosszát és a növényi és állati betegségeket tekintve nagyban különböznek egymástól. Ezért az Afrika egyik részén házasított vagy meghonosított háziállatokat és nemesített terményeket csak nagy nehézségek árán lehetett más területekre eljuttatni. Ezzel szemben a termények és az állatok könnyűszerrel vándorolhattak több ezer kilométeren át olyan eurázsiai társadalmak között, amelyek ugyanazon a földrajzi szélességen éltek, hasonló éghajlat alatt, hasonló hosszúságú nappalokkal.

A termények és állatok lassú továbbjutása vagy teljes elakadása Afrika észak-déli tengelye mentén fontos következményekkel járt. Például azok a mediterrán növények, amelyek Egyiptom fő terményeivé váltak, téli esőket és évszakonként változó hosszúságú nappalokat igényelnek a csírázáshoz. Ezek a növények nem terjedhettek el Szudántól délre, ahol már a nyári esőzések az uralkodók, és a nappalok hossza évszakonként nem, vagy csak alig változik. Az egyiptomi búza és árpa nem jutott a Jöreménység fokának mediterrán éghajlatára addig, míg az európai gyarmatosítók magukkal nem vitték 1652-ben, a koisanok pedig sosem hoztak létre mezőgazdaságot. Hasonlóképpen, a nyári esőkhöz és évszakonként is viszonylag állandó hosszúságú nappalokhoz szokott saheli terményeket a bantuk magukkal vitték Dél-Afrikába, de Fokföldön ezeket már nem tudták termesztetni, ami megállította a bantu mezőgazdaság előrenyomulását. A banán és más olyan trópusi ázsiai termények, amelyeknek Afrika éghajlata kitűnően megfelel, és ma a trópusi Afrika mezőgazdaságának legnagyobb hozamú terményei között vannak, nem juthattak el Afrikába szárazföldi úton. Ezek nyilvánvalóan azért csak az i. sz. I.

évezredben, jóval ázsiai nemesítésük után érkeztek meg, mert meg kellett várniuk, míg megindul a nagyarányú hajóforgalom az Indiai-óceánon.

Afrika észak-déli tengelye a háziállatok elterjedését is erősen akadályozta. Az egyenlítői Afrika cecelegyei által terjesztett tripanoszómák, amelyekkel szemben az őshonos afrikai vad emlősök ellenállóak voltak, a behozott eurázsiai és észak-afrikai háziállatokra nézve végzetesnek bizonyultak. Azok a tehenek, amelyeket a bantuk a cecelegyeiktől mentes Sahel-övezetben szereztek be, nem éltek túl a bantuk terjeszkedését az egyenlítői erdőkön át. Bár a lovak már i. e. 1800 körül elérték Egyiptomot, és ezt követően hamar átalakították az észak-afrikai hadviselést, a Szaharán nem jutottak át egészen az i. sz. I. évszázadig, így nem segítették elő a lovasságra épülő nyugat-afrikai királyságok kialakulását, dél felé pedig sosem jutottak túl a cecelegyek zónáján. Bár a szarvasmarha, a juh és a kecske már az i. e. III. évezredben elérte a Szerengeti-fennsík északi szélét, attól kezdve több mint 2000 évbe telt, míg átjutottak a Szerengeti-fennsíkon és elérték Dél-Afrikát.

Hasonlóan lassan terjedt lefele Afrika észak-déli tengelye mentén az emberi technológia. A fazekasság, amely Szudánban és a Szaharában már i. e. 8000 körül megjelent, időszámításunk kezdetéig nem jutott el Fokföldre. Bár az írás Egyiptomban már i. e. 3000-re kialakult, és ábécé formájában továbbterjedt a núbiai királyságig, Meroe-ig, és bár az alfabetikus írás eljutott Etiópiába (esetleg Arábiába), Afrika többi részén nem alakult ki önállóan írás, hanem az arabok és az európaiak vitték oda magukkal.

Röviden összefoglalva, Afrika európai gyarmatosításának semmi köze nem volt az európai és az afrikai népek különbségeihez, ahogy azt a fehér rasszisták feltételezik. Sokkal inkább a földrajz és a biogeografia véletleneinek köszönhető - nevezetesen a földrészek eltérő területének, a tengelyek irányának és a rendelkezésre álló vadnövény- és állatfajoknak; vagyis Afrika és Európa eltérő történelmi pályája végső soron az „ingatlanok” különbségeiben gyökerezik.

UTÓSZÓ

AZ EMBERISÉG TÖRTÉNETE  
TERMÉSZETTUDOMÁNYOS  
MEGKÖZELÍTÉSÉNEK  
JÖVŐJE

Yali kérdése a jelenlegi emberi állapotok és a pleisztocén utáni emberi történelem lényegére mutatott rá. Most, hogy végére értünk a különböző földrészeken tett röpke utazásunknak, mit válaszoljunk Yalinak?

Ezt mondanám neki: az egyes földrészek népeinek történelmében tapasztalható kiugró különbségek nem a népek veleszületett különbségeiben gyökereznek, hanem környezetük különbségeiben. Úgy vélem, ha Ausztrália és Eurázsia őslakos populációit fel lehetett volna cserélni a pleisztocén kor vége felé, akkor most az eredetileg ausztrál bennszülöttek élnének Amerika, Ausztrália, no és persze Eurázsia nagy részén, míg az eredetileg eurázsiai őslakosság ma Ausztrália kis, töredékes, elnyomott rétegét képviselné. Először talán hajlamosak lennénk elvetni ezt a gondolatot, mondván, semmi értelme nincs, mert a kísérlet teljesen képzeletbeli, és a végeredményre vonatkozó állítás nem igazolható. Ám a történészek mégis képesek rá, hogy hasonló feltevéseket értékeljenek visszamenőleges vizsgálatok segítségével. Megvizsgálhatjuk például, hogy mi történt, amikor európai földművesek Grönlandra vagy az Egyesült Államokbeli Nagy Síkságra kerültek, vagy amikor kínai származású földművesek a Chatham-szigetekre, a borneói esőerdőkbe vagy Jáva illetve Hawaii vulkanikus földjeire költöztek. Ezek a vizsgálatok megerősítik, hogy egyazon ősnép vagy kihalt, vagy visszatért a vadászó-gyűjtögető életmódhoz, vagy odáig jutott, hogy komplex államokat hozott létre, a környezettől függően. Hasonlóképpen azok az ausztrál vadászó-gyűjtögető benn-

szülöttek, akik a Flinders-szigetre, Taszániába vagy Délkelet-Ausztráliába települtek át, végül vagy kihaltak, vagy a világ legegyszerűbb technológiáját alkalmazó vadászó-gyűjtögetők lettek, vagy pedig olyan csatornaépítő néppé váltak, amely eredményes belterjes halgazdálkodást folytató - környezetüktől függően.

Természetesen az egyes földrészeknek számtalan olyan eltérő környezeti sajátossága van, amelyek az emberi társadalmak útját befolyásolják. Ám az összes lehetséges különbség pusztán felsorolása még nem ad választ Yali kérdésére. Én úgy látom, az igazán fontos különbségek négy csoportra oszthatók.

Az első a nemesítésre alkalmas vadnövény- és háziasításra alkalmas vadállatfajok földrészenként eltérő állománya. Ez azért lényeges, mert az élelmiszertermelés alapvetően fontos volt az élelmiszerfelesleg felhalmozásához, amellyel az élelmiszert nem termelő szakembereket el lehetett tartani, és olyan méretű népesség létrejöttéhez, amely pusztán létszámánál fogva katonai előnyöket élvezett, még mielőtt bármiféle technológiai vagy politikai előnyt szerzett volna. Mindkét okból a kis, születőben lévő fejedelemségek szintjén túllépő, gazdaságilag összetett, társadalmilag rétegzett és politikailag centralizált társadalmak fejlődésének minden lépése az élelmiszertermelésen alapult.

A legtöbb vadállat- és vadnövényfaj azonban alkalmatlannak bizonyult a háziasításra és nemesítésre: az élelmiszertermelés aránylag kis számú terményfajtán és háziállaton alapszik. A nemesítésre „jelölhető” vad fajok száma az egyes földrészekben igen eltérő, egyrészt a kontinensek mérete, másrészt (a nagytestű emlősök esetében) a pleisztocén végi kihalások miatt. Ez a kihalás sokkal súlyosabb mértékű volt Ausztráliában és az amerikai kontinensen, mint Euráziában vagy Afrikában. Végeredményben Afrika élővilága valamivel szegényesebb lett, mint a sokkal nagyobb Euráziáé, Amerikáé még inkább, Ausztráliáé pedig még annál is jobban, Yali földjéhez, Új-Guineához hasonlóan (amelynek területe Eurázia területének egyhetvened része, őshonos nagytestű emlősei pedig mind kihaltak a pleisztocén végén).

Az állatok háziasítása és a növény-nemesítés valamennyi földrészen néhány olyan különösen jó adottságokkal bíró területen összpontosult, amelyek a földrész teljes területének csak töredékét tették ki. Ami a technológiai újításokat és a politikai intézményeket illeti, a legtöbb társadalom sokkal több mindent vesz át készen más társadalmaktól, mint amennyit maga feltalál. Így a kontinensen belüli terjedés és a vándorlás nagymértékben hozzájárul a társadalmak fejlődéséhez, amelyek hosszú távon általában osztoznak ugyanazokon a vívmányokon (amennyiben környezetük ezt lehetővé teszi), köszönhetően az olyan folyamatoknak, amelyeknek egy igen egyszerű példáját az újjélandi maorik muskétás háborúján már szemlélhettünk. Ez azt jelenti, hogy egy társadalom, amely kezdetben nem rendelkezik valamely előnyt biztosító vívmánnyal, vagy megszerzi azt más társadalmaktól, vagy (ha ez nem sikerül) alulmarad a többi társadalommal szemben.

Így a második csoportot azok a tényezők alkotják, amelyek a terjedés és a vándorlás iramát befolyásolják, az pedig nagyban eltért az egyes kontinenseken. Mindez Euráziában volt a leggyorsabb, annak kelet-nyugati tengelye és viszonylag mérsékelt környezeti és földrajzi akadályai miatt. Ez az okfejtés elég logikus a termények és háziállatok terjedésével kapcsolatban, amelyek nagymértékben függenek az éghajlattól, s azzal együtt a földrajzi szélességtől is. De ugyanez a

gondolatmenet érvényes a technológiai vívmányok terjedésére is, amennyiben azok egy-egy adott környezetben alkalmazhatók legjobban. A terjedés lassúbb volt Afrikában, Amerikában pedig különösképp, e kontinensek észak-déli tengelyének és földrajzi-ökológiai akadályainak köszönhetően. Sok nehézség állta útját az ősi Új-Guineán is, ahol a szabdalt felszín és a közepén húzódó magashegység elejét vette minden olyan lépésnek, amely a politikai és nyelvi egyesülés irányába mutathatott volna.

A kontinenseken *belüli* terjedést érintő tényezőkhez kapcsolódik egy harmadik csoport is, mégpedig a kontinensek *közötti* terjedést befolyásoló tényezők csoportja, amelyek szintén segíthetik a háziállatok, a termények és a technológia felhalmozását. A földrészek közötti terjedés különböző szintű nehézségeket támasztott, mivel egyes kontinensek elszigeteltebbek a többinél. Az elmúlt hatezer év során Eurázsia és a szub-szaharai Afrika között volt legsimább a terjedés; ennek köszönheti Afrika háziállatai nagy részét. A féltekék közötti áramlásból azonban Amerika komplex őslakos társadalmi nem részesültek; az alacsony fekvésű területeken élőknek ugyanis széles óceánok választották el Euráziától, a magasabban fekvő részek földrajzi és éghajlati adottságai viszont csak a vadászó-gyűjtögető életmódot tették lehetővé. Az ősi Ausztrália, amelyet az indonéz szigetvilág vízi akadályai választottak el Euráziától, egyetlen dolgot kapott bizonyítottan Euráziától, és ez a dingó.

A tényezők negyedik és egyben utolsó csoportja a kontinensek területének és teljes népességének különbségeivel kapcsolatos. A nagyobb terület vagy népesség több potenciális feltalálót jelent, több versengő társadalmat, több meghonosítható találmányt - és ugyanakkor nagyobb nyomást is a találmányok befogadására és megtartására, mert az ezt elmulasztó társadalmakat a rivális társadalmak általában megsemmisítik. Ez lett a sorsa az afrikai pigme-usoknak is, és még sok más vadászó-gyűjtögető népnek, akiket földművesek szorítottak ki. Viszont ugyanez a sors várt azokra a csökönyös, konzervatív

grönlandi norvég földművesekre is, akiknek helyét vadászó-gyűjtögető eszkimók vették át; az ő megélhetési módszereik és technológiájuk ugyanis a grönlandi körülmények között messze felülmúlta a norvégokét. A világ nagy szárazföldjei közül területét és a rivális társadalmainak számát illetően Eurázsia állt az élen; Ausztráliában, Új-Guineán és különösen Tasmániában ezekből jóval kevesebb volt. Az amerikai kontinenst, bár összterülete igen nagy, földrajzi és környezeti akadályai feldarabolták, s így gyakorlatilag sok kisebb, lazán kapcsolódó földrészként viselkedett.

A tényezők e négy csoportja olyan nagy környezeti különbségeket foglal magába, amelyek objektíven, számokban is kifejezhetők és vitán felül állnak. Bár az én személyes benyomásom, miszerint az új-guineaiak átlagosan okosabbak az eurázsiaiaknál, kétségbe vonható, azt azonban már nem lehet tagadni, hogy Új-Guinea területe sokkal kisebb, mint Euráziáé, és hogy sokkal kevesebb nagytű állatfajjal rendelkezik. Ezeknek a környezeti különbségeknek az említése viszont arra ösztönöz néhány történészt, hogy a sok dühöt kiváltó „földrajzi determinizmus” megjelölést használja. Úgy tűnik, ennek a kifejezésnek kellemetlen mellékjelentései



vannak, például hogy az emberi találékonyság semmit nem számít, vagy hogy mi, emberek, passzív robotok vagyunk, akik ügyefogyottan követik az éghajlat, a növény- és az állatvilág által betáplált programot. Természetesen ezek a félelmek alaptalanok. Az emberi találékonyság nélkül még mindig valamennyien kőszerszámokkal nyiszálnánk a húst, és nyersen ennénk meg, ahogy több millió évvel ezelőtt tették őseink. Minden emberi társadalomban vannak találékonny emberek. Egyszerűen arról van szó, hogy bizonyos környezetben több alapanyag és kedvezőbb feltételek találhatók a találmányok alkalmazásához, mint másutt.

**E VÁLASZOK YALI KÉRDÉSÉRE** hosszabbak és bonyolultabbak, mint amit ő maga várt volna. A történészek viszont esetleg túl rövidnek és túlságosan leegyszerűsítettnek találhatják őket. Az összes földrész 13 000 éves történelmét egy 400 oldalas könyvbe összesűriteni annyit jelent, hogy egy oldalra átlagosan egy kontinens 150 éves történelme jut, ezért a könyv óhatatlanul tömör és leegyszerűsített lesz. E tömörítésnek azonban egy jó oldala is van: az egyes régiók hosszú távú összehasonlítása olyan tudáshoz segít hozzá bennünket, ami egy-egy társadalom rövid távú tanulmányozásával nem szerezhető meg.

Természetesen Yali kérdése még temérdek megoldatlan problémát fel vet. Jelen pillanatban egy-két részleges válasszal és egy kutatási tervvel rendelkezünk a jövőre nézve, kidolgozott elmélettel azonban nem. A feladat most az, hogy az emberi történelmet mint természettudományt egy rangra hozzuk olyan elfogadott történelmi tudományágakkal, mint a csillagászat, a földrajz és az evolúciós biológia. Ezért úgy tűnik, helyénvaló azzal zárni e könyvet, hogy megvizsgáljuk a történelem tudományának jövőjét, és felvázoljunk néhány még megoldatlan kérdést.

E könyv közvetlen folytatásaként számszerűsíthetjük a kontinensek közötti különbségeket a tényezők négy, legfontosabbnak tűnő csoportján belül, és ezáltal még meggyőzőbben állapítjuk meg szerepüket. A házasítás „alapanyagainak” különbségeit számokkal próbáltam illusztrálni minden egyes kontinens nagytestű szárazföldi növény- és húsevő vad emlőseinek teljes állományára (9.2. táblázat), valamint a nagymagú gabonafélékre vonatkozóan (8.1. táblázat). A kiterjesztés egyik szála lehetne, ha az olyan nagymagvú hüvelyesekkel kapcsolatban is összegyűjtenénk az idevágó adatokat, mint a bab, a borsó és a bükköny. Ráadásul megemlítem ugyan, hogy milyen tényezők zárták ki egyes nagytestű emlősök házasítását, arról viszont nem készítettem kimutatást, hogy az egyes földrészekben egy-egy adott tényező hány „jelöltet” zárt ki. Érdekes lenne ezt elvégezni, különösen Afrikával kapcsolatban, ahol a jelöltek nagyobb hányada esik ki, mint Euráziában: melyek vajon a legfontosabb kizáró tényezők Afrikában, és minek köszönhető ezek gyakori előfordulása az afrikai emlősök esetében? Szükség lenne továbbá számszerű adatok gyűjtésére előzetes számításaim ellenőrzéséhez az Eurázsia, Amerika és Afrika fő tengelyei mentén történő eltérő sebességű terjedéssel kapcsolatban.

**A KÖNYV EGY MÁS IRÁNYÚ** lehetséges kiterjesztése a kisebb földrajzi lépték és rövidebb időtartam. A következő nyilvánvaló kérdés például már valószínűleg felvetődött az olvasóban: Eurázián belül vajon miért az európai népek, nem pedig a Termékeny Félhold, Kína vagy India népei voltak azok, amelyek gyarmatosították Amerikát és Ausztráliát, vívtak ki vezető szerepet a technológiában és váltak a modern világ politikai és gazdasági vezetőivé? Ha élt volna egy olyan

történész i. e. 8500 és i. sz. 1450 között, aki megpróbálja megjósolni a jövő történelmi pályáit, minden bizonnyal Európa eljövendő vezető szerepét tartotta volna a legkevésbé valószínűnek, mert e 10 000 év túlnyomó részében Európa volt a legelmaradottabb az Óvilág három térsége közül. Az i. e. 8500-tól Görögország, majd Itália felemelkedéséig, i. sz. 500 utánig terjedő időszakban szinte valamennyi lényeges vívmány - az állatok háziasítása, a növények nemesítése, az írás, a fémművesség, a kerék, az államok stb. - a Termékeny Félholdon vagy annak közelében bukkant fel. A vízimalmok elterjedéséig, vagyis úgy i. sz. 900 utánig, Európának az Alpoktól nyugatra vagy északra eső része semmi jelentős dologgal nem járult hozzá az Óvilág technológiájához vagy civilizációjához; inkább csak befogadója volt a Földközi-tenger keleti vidéke, a Termékeny Félhold és Kína vívmányainak. A tudomány és a technológia még i. sz. 1000 és 1450 között is túlnyomórészt az Indiától Észak-Afrikaig terjedő iszlám társadalmak felől Európa felé áramlott, nem pedig fordítva. Ugyanezekben az évszázadokban a technológia terén Kína állt a világ élén, ahol az élelmiszertermelés csaknem olyan korán kezdődött el, mint a Termékeny Félholdon.

Akkor miért vesztette el végül a Termékeny Félhold és Kína óriási, több ezer éves előnyét a későn induló Európával szemben? Természetesen rengeteg olyan közvetlen tényezőt említhetünk, amelyek Európa felemelkedéséhez vezettek: az európai kereskedőréteg, a kapitalizmus és a találmányok szabadalmi védelmének létrejöttét, az abszolút despotizmus és a mindent összezúzó adók hiányát, vagy a görög-zsidó-keresztény hagyomány vizsgálódó, empirikus ismeretszerzését. Azonban e közvetlen tényezők mindegyikével kapcsolatban felvetődik az eredendő kérdés: mindezek miatt Európában jelentek meg, nem pedig Kínában vagy a Termékeny Félholdon?

A Termékeny Félhold esetében a válasz világos. Miután elvesztette induló fölényét, amit a helyben rendelkezésre álló nemesíthető vadnövények és házasítható állatok koncentrációjának köszönhetett, a Termékeny Félholdnak nem voltak további jelentős földrajzi előnyei. Az induló fölény eltűnését részletesen nyomon követhetjük, mégpedig a hatalmas birodalmak nyugat felé való eltolódásában. Az i. e. IV. évezred, vagyis a Termékeny Félhold államainak kialakulása után a hatalom középpontja eleinte a Termékeny Félhold területén maradt, és olyan birodalmak között oszlott meg, mint Babilon, a hettita birodalom, Asszíria és Perzsia. Az i. e. IV. évszázad végén, Nagy Sándor uralkodása alatt a Görögországtól kelet felé Indiáig található összes fejlett társadalom görög meghódításával végül visszavonhatatlanul megtörtént a hatalom első eltolódása nyugat felé. Görögország római meghódításával az i. e. II. évszázadban, majd a Római Birodalom bukásával aztán a hatalom középpontja ismét elmozdult, mégpedig Nyugat- és Észak-Európa felé.

Az eltolódások mögött rejlő fő tényező mindjárt nyilvánvalóvá válik, ha összehasonlítjuk a mai Termékeny Félholdat az ókori leírásokkal. Ma már a „Termékeny Félhold” és a „világ élelmiszertermelésének vezetője” kifejezések abszurdnak hangzanak. Az egykori Termékeny Félhold nagy területeit most sivatagok, félsivatagok, sztyeppék vagy mezőgazdaságra alkalmatlan, erősen erodált vagy elszikesedett földek borítják. A régió egy-két országának jelenlegi, múlandó gazdagsága, melynek egyetlen alapja a meg nem újuló olajtartalék, palástolja a térség régóta tartó alapvető szegénységét és önfenntartási nehézségeit.

Az ókorban azonban a Termékeny Félhold és a Földközi-tenger keleti térségének nagy részét erdő borította. Hogy hogyan lett a termékeny, erdős vidékből erodált, cserjés föld vagy sivatag, azt az ősnövénytan és az archeológia szakemberei tisztázták. A fákat kivágták, hogy a területet mezőgazdaságra alkalmassá tegyék, hogy

építőanyaghoz jussanak, vagy hogy tüzelőként és gipszkészítéshez elégecsék. A kevés csapadék, és ezért alacsony mértékű alapanyag-termelés (ami a csapadék mennyiségével arányos) miatt a növényzet regenerációja nem tudott lépést tartani a irtással, különösen a nagy számú kecskével való túllegeltetés mellett nem. A fa- és fűtakaró eltűnésével megkezdődött az erózió, a völgyek elhomokosodtak, míg az öntözéses földművelés a szárazabb területeken a só felhalmozódásához vezetett. Ezek a folyamatok, amelyek a csiszolt kőkorszakban kezdődtek, napjainkban is zajlanak. Az utolsó erdőt például az ősi nabatani főváros, Petra közelében, a mai Jordánia területén az oszmán törökök vágták ki a hejazi vasútvonal építésekor, közvetlenül az I. világháború előtt.

A Termékeny Félhold és a Földközi-tenger keleti vidékének társadalmi tehát balszerencsésükre egy ökológiailag törékeny környezetben születtek meg. Azzal, hogy elpusztították természeti forrásaikat, tulajdonképpen ökológiai öngyilkosságot követtek el. A hatalom egyre nyugatabbra tolódott, ahogy a keleti mediterrán társadalmak sorra aláaknázták önmagukat, kezdve a legősibb keleti társadalmakkal (a Termékeny Félholdon). Észak- és Nyugat-Európa nem azért került el ezt a sorsot, mert lakói bölcsebbek voltak, hanem mert volt olyan szerencsájük, hogy életképesebb, csapadékosabb környezetben éltek, ahol a növényzet gyorsabban regenerálódik. Észak- és Nyugat-Európa nagy része még ma is alkalmas termelésre, belterjes mezőgazdaságra, 7000 évvel az élelmiszertermelés megérkezése után. Európa gyakorlatilag megkapta a terményeket, a jószágot, a technológiát és az írásos rendszereket a Termékeny Félholdtól, amely azután fokozatosan letűnt mint a hatalom és az újítás egyik fő központja.

Így vesztette el a Termékeny Félhold óriási korai fölényét Európával szemben. De miért vesztette el kiváltságos pozícióját Kína? Lemaradása először nagyon meglepő, mert Kínának vitathatatlan előnyei voltak: az élelmiszertermelés majdnem olyan korán megkezdődött, mint a Termékeny Félholdon; a változatos környezet Észak-Kínától Dél-Kínáig és a partvidéktől a Tibetifennsík magas hegyeiig sokféle terményt, állatot és technológiát biztosított;

nagy és termékeny területe a világ legnagyobb helyi populációját tartja el; a Termékeny Félholdnál kevésbé száraz és ingatag a környezete, aminek köszönhetően Kína csaknem 10 000 év elteltével még mindig képes eredményes belterjes mezőgazdaságot folytatni, bár környezetvédelmi problémái napjainkban egyre erősödnek, és súlyosabbak, mint Nyugat-Európában.

Ezek a lehetőségek és az indulásnál szerzett előny segítették hozzá Kínát, hogy a középkorban vezető szerepet töltsön be a világ technológiájában. A fontosabb technológiai újdonságok hosszú listáján ott találjuk az öntött vasat, az iránytűt, a puskaport, a papírt, a nyomtatást és még sok mindent, amiről már korábban szöltünk. Politikai hatalom, hajózás és a tengerek feletti uralom tekintetében Kína szintén a világ élén állt, így már a XV. század elején olyan kincses flottákat küldött az Indiai-óceánon át egészen Afrika keleti partjaiig, amelyek mindegyike több száz hajóból állt; ezek hossza akár 130 métert, a legénység összlétszáma pedig a 28 000-et is elérhette - és mindez évtizedekkel azelőtt történt, hogy Kolumbusz három törékeny kis hajója a keskeny Atlanti-óceánon át eljutott Amerika keleti partjaira. Miért nem folytatták útjukat nyugat felé a kínai hajók Afrika déli csúcsát megkerülve, és gyarmatosították Európát, mielőtt még Vasco da Gama saját három kis hajója kelet felé megkerülte volna a Jóreménység fokát, elindítva Kelet-Ázsia európai gyarmatosítását? Miért nem szelték át a kínai hajók a Csendes-óceánt, hogy birtokba

vegyék Amerika nyugati partjait? Egyszóval, miért veszítette el Kína vezető technológiai szerepét a korábban oly elmaradott Európával szemben?

A megoldást Kína kincses flottáinak vége adja. Hét ilyen flotta futott ki Kínából i. sz. 1405 és 1433 között. Ezt követően szüneteltették útjaikat, ennek oka pedig a helyi politika olyan tipikus zavarai voltak, amelyek a világon bárhol előfordulhatnak: a kínai udvar két klikkjének (az eunuchoknak és ellenfeleiknek) hatalmi harcai. A flották indítása és a kapitányi tisztek betöltése az előbbi csoporthoz kapcsolódott. Így amikor a hatalmi tusában az utóbbi kerekedett felül, leállították a flották indítását, végül lerombolták a hajógyárakat is, és betiltották a tengeri hajózást. A történet emlékeztet azokra a törvényekre, amelyek az 1880-as években megakadályozták az elektromos közvilágítás bevezetését Londonban, és rímelt az I. és a II. világháború közötti USA elszigetelődési politikájára, vagy bármely ország bármely olyan visszalépésére, aminek belpolitikai okai voltak. Kína azonban némileg más, mert ott az egész térség politikailag egységes volt. Egyetlen döntés állította le a flottákat Kína egész területén. Ez az egy ideiglenes döntés végérvényessé vált, mert nem maradtak hajógyárak, amelyek hajókat építhettek volna, és bebizonyíthatták volna, hogy az a döntés mekkora ostobaság volt, és később a többi hajógyár újjáépítésének központjává válhattak volna.

Most hasonlítsuk össze a kínai eseményeket azzal, ami azután történt, hogy a politikailag töredezett Európából felfedező flották indultak. A születését tekintve olasz Kolumbusz Kristóf először Anjou hercegének kötelezte el magát Franciaországban, majd Portugália királyának. Mikor ez utóbbit elutasította kérését, hogy adjon neki hajókat, melyekkel felfedezőutat tehet nyugatra, Kolumbusz Medina-Sedonia hercegéhez fordult, aki szintén kikoszorázta, majd Medina-Celi grófjához, aki ugyanígy tett, legvégül Spanyolország királyát és királynőjét ostromolta, akik kérését először megtagadták, ám végül engedtek neki. Ha Európa az első három uralkodó bármelyike alatt egyesült volna, Amerika gyarmatosítása tán halva született ötlet lett volna.

Így Kolumbusznak pontosan azért sikerülhetett ötödik próbálkozása alkalmával megnyernie a több száz európai herceg egyikének támogatását, mert Európa nem volt egységes. Miután Spanyolország megkezdte Amerika európai gyarmatosítását, és a többi európai állam tanújává lett a Spanyolországba beáramló gazdagságnak, közülük még hatan kapcsolódtak be a gyarmatosításba. A történet ugyanígy zajlott az európai ágyúkkal, a villanyvilágítással, a nyomtatással, a kis lőfegyverekkel és számtalan más újítással kapcsolatban: először mindegyiket ejtették vagy elleneztek Európa egyes részein különböző okoknál fogva, de ha valamelyiket egy területen bevezették, az végül Európa többi részén is elterjedt.

Európa megosztottságának következményei éles ellentétben állnak Kína egységének következményeivel. A kínai udvar időről-időre úgy döntött, hogy a tengeri hajózáson kívül egyéb tevékenységekkel is felhagy: abbahagyták egy bonyolult, vízzel hajtott szövőgép fejlesztését, a XIV. század végén egy ipari forradalom határán hátraarcot csináltak, tönkretették, sőt jóformán megsemmisítették a mechanikus órák gyártását, pedig órákészítésben elsők voltak a világon, majd a XV. század végét követően teljesen visszavonultak a mechanikus szerkezetektől és technológiától. Az egységben rejlő káros hatások korunk Kínájában ismét fellángoltak, nevezetesen az 1960-as és 70-es évek kulturális forradalmának örületében, egy-két vezető döntése alapján az összes ország iskoláját öt évre bezárták.

Kína gyakori egysége és Európa állandó megosztottsága egyaránt hosszú történelemre tekint vissza. A mai Kína legeredményesebb területei először i. e.

221-ben egyesültek politikailag, és ez azóta többnyire így is maradt. Kínának az írásbeliség kezdetei óta csak egyetlen írásos rendszere volt, hosszú ideig csak egyetlen uralkodó nyelve, kultúrája pedig kétezer éve alapján véve egységes. Ezzel szemben Európa soha még csak a közelébe sem került a politikai egységnek: a XIV században még mindig 1000 apró államra forgácsolódott szét, i. sz. 1500-ban 500-ra, a minimumot az 1980-as években érte el 25 állammal, most pedig, mikor ezeket a sorokat írom, már ismét csaknem 40 államnál tart. Európának még mindig 45 nyelve van, amelyek mindegyike a maga sajátosan módosított ábécéjét használja, kulturális szempontból pedig még ennél is sokszínűbb. Azok a nézeteltérések, amelyek még ma is megghiúsítják a legszerényebb kísérleteket is Európa egyesítésére az Európai Gazdasági Közösségen (EEC\*) keresztül, jelzik Európa mélyen gyökerező ellenállását az egységgel szemben.

Vagyis ha meg akarjuk érteni, hogyan vesztette el Kína politikai és technológiai fölényét Európával szemben, akkor először Kína megrögzött egységét és Európa megrögzött megosztottságát kell megértenünk. A választ ismét a térképek sugallják. Európa partvonala rendkívül csipkézett, és öt olyan nagy félszigettel rendelkezik, amelyek elszigeteltsége a szigetekével vetekszik, és amelyek mindegyikén önálló nyelvek, etnikai csoportok és kormányok jöttek létre: Görögország, Olaszország, az Ibériai-félsziget, Dánia és Norvégia/Svédország. Kína partvidéke sokkal simább, és csak a közeli Koreai-félsziget szerzett önálló jelentőséget. Európának két olyan szigete van (Nagy-Britannia és Írország), amely elég nagy ahhoz, hogy kinyilvánítsa politikai függetlenségét és megtartsa saját nyelveit és népcsoportjait, és egyikük (Nagy-Britannia) elég nagy és elég közel van Európához ahhoz, hogy független európai nagyhatalommá váljon. Ezzel szemben még Kína két legnagyobb szigetének, Tajvannak és Hainannak a területe sem éri el még Írország területének felét sem; egyikük sem vált jelentős független hatalommá egészen az elmúlt évtizedekig, amikor megkezdődött Tajvan felemelkedése; Japánt pedig földrajzi fekvése politikailag sokkal jobban elszigetelte az ázsiai anyakontinentstől, mint amennyire Nagy-Britannia elszigetelődött Európától. Európát magas hegységek (az Alpok, a Pireneusok, a Kárpátok és a norvég határ hegyei) szabdalják független nyelvi, etnikai és politikai egységekre, míg Kína hegyei a Tibeti-fennsíktól keletre sokkal kevésbé jelentenek nagy akadályt. Kína belső területeit két hosszú, hajózható folyórendszer (a Jangce és a Sárga-folyó) köti össze termékeny, hordalékos völgyekben, északról és dél felé pedig e két folyó között viszonylag könnyű átjárni (amelyeket utóbb csatornákkal is összekapcsoltak). Mindezeknek köszönhetően Kínában már na-

\*E szervezet utódja ma az Európai Unió (a szerk.).

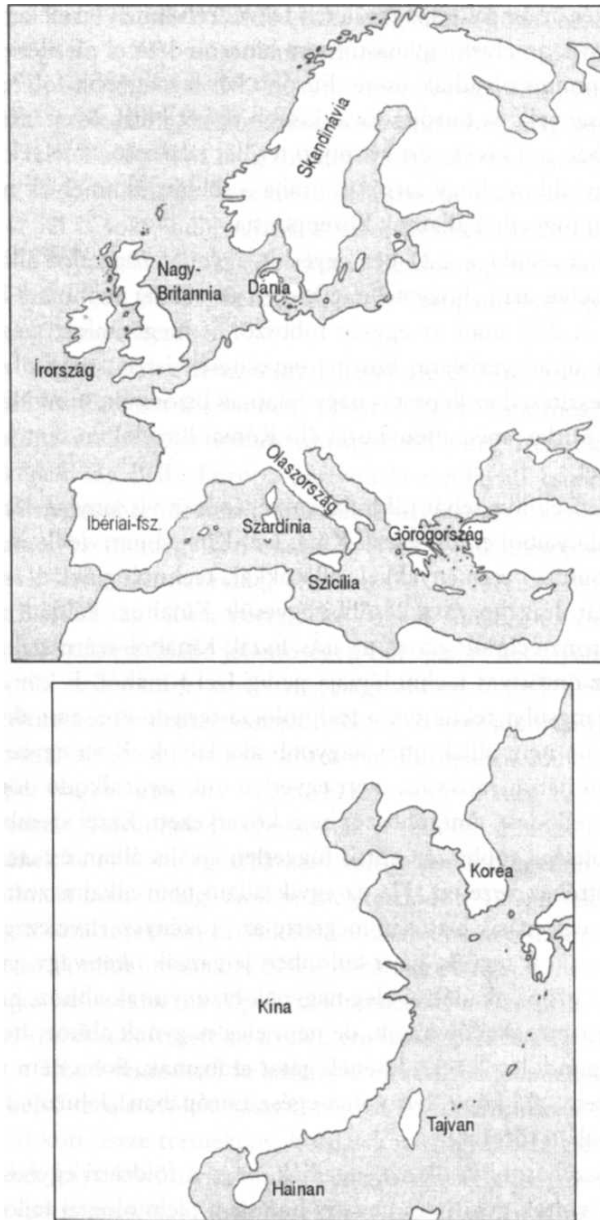
gyon korán két óriási földrajzi területen fekvő, rendkívül termékeny központ vált uralkodóvá, amelyek egymástól sem határolódtak el túl élesen, és végül egyetlen központtá olvadtak össze. Európa két legnagyobb folyója, a Rajna és a Duna kisebbek, és Európa jóval kisebb részét kötik össze. Kínától eltérően Európában sok kis elszórt központi terület található, amelyeknek egyike sem elég nagy ahhoz, hogy tartósan uralja a többit, és amelyek mindegyike megrögzötten független államok középpontja.

Miután Kína végül i. e. 221-ben egyesült, egyetlen független államnak sem volt többé esélye arra, hogy felemelkedjen és sokáig fennmaradjon Kínán belül. Bár i. e. 221 után az egység többször is megbomlott, végül mindig sor került az újraegyesítésre. Európa egyesítése viszont még olyan elszánt hódítók erőfeszítéseire

képest is nagy falatnak bizonyult, mint Nagy Károly, Napóleon és Hitler; még a fénykorát élő Római Birodalom sem uralt többet Európa felénél.

Kína kezdeti előnye tehát földrajzi egységéből és viszonylag szerény belső földrajzi akadályaiából eredt. Észak-Kína, Dél-Kína, a partvidék és a belső országrész különböző terményekkel, állatokkal, technológiákkal és kulturális vonásokkal járultak hozzá a későbbi egyesült Kínához. Például a kölestermesztés, a bronztechnológia és az írás Észak-Kínából származik, a rizstermesztés és az öntöttvas technológiája pedig Dél-Kínából. E könyvben általában nagy hangsúlyt fektettem a technológia terjedésére, ami akkor igazán eredményes, ha nem állják útját nagyobb akadályok. Kína egybeöntöttsége azonban végül hátrányára vált, mert egyetlen önkényuralkodó döntése megakaszthatta a fejlődést, ami többször be is következett. Ezzel szemben Európa földrajzi tagoltsága több száz apró, független rivális állam és „feltalálóközpont” létrejöttéhez vezetett. Ha az egyik állam nem alkalmazott egy adott újítást, akkor egy másik biztosan megtette azt, rákényszerítve ezzel szomszédait, hogy ugyanezt tegyék, mert különben leigázzák őket vagy gazdaságilag lemaradnak. Európa akadályai elég nagynak bizonyultak ahhoz, hogy a politikai egyesítést megakadályozzák, de nem elég nagynak ahhoz, hogy a technológia és a gondolatok terjedésének gátat szabjanak. Soha nem volt egyetlen despota sem, aki képes lett volna egész Európában „lehúzni a redőnyt”, ahogy az Kínában történt.

Ezek az összehasonlítások azt sugallják, hogy a földrajzi egybeszabottságnak egyaránt voltak pozitív és negatív hatásai a technológiai fejlődésre. Ennek eredményeképpen a technológia hosszú távon olyan térségekben fejlődhetett leggyorsabban, amelyek nem voltak túlságosan töredezetek, sem túl egybeszabottak - inkább közepes mértékben összefüggőek. Az elmúlt ezer év



*Kína és Európa partvonalának összehasonlítása, azonos léptékben megrajzolva. Figyeljük meg, hogy Európa partvonala mennyivel szabdaltabb, és hogy több nagy félszigetet és két nagy szigetet is magába foglal technológiájának története Kínában, Európában és mondjuk az indiai szub-kontinensen a nagymértékű, a közepes szintű és a csekély földrajzi kapcsoltság hatásait mutathatja meg.*

Természetesen egyéb tényezők is hozzájárultak ahhoz, hogy Eurázsia különböző részein a történelem más és más fordulatot vett. A Termékeny Félhold, Kína és Európa különböző mértékben voltak kitéve a barbár támadások állandó veszélyének, amit a közép-ázsiai nomád lovas pásztorok testesítettek meg. Az egyik ilyen nomád csoport (a mongolok) végül elpusztították Irán és Irak ősi öntözőrendszereit, de egyetlen nomád ázsiai népnek sem sikerült megvetnie a lábát Nyugat-Európában a magyar pusztákon túl. A környezeti tényezők között megemlíthetjük még a Termékeny Félhold közbenső földrajzi fekvését, ami lehetővé tette a Kínát és Indiát

Európával összekötő kereskedelmi útvonalak ellenőrzését, valamint Kína távolságát a többi fejlett eurázsiai civilizációtól, aminek következtében Kína óriási virtuális szigetté vált a kontinensen belül. Kína viszonylagos elszigeteltsége különösen nagy szerepet játszott abban, hogy elsajátított, majd elvetett bizonyos technológiákat, ami nagyon emlékeztet a Tasmánián és más szigeteken történetekre (13. és 15. fejezet). Ez a rövid eszmefuttatás azért remélhetőleg érzékelteti, hogy milyen jelentőséggel bírnak a környezeti tényezők a történelem kisebb léptékű, rövidebb távú eseményeire és a nagy, átfogó sémákra egyaránt.

A Termékeny Félhold és Kína történelme hasznos tanulsággal szolgál a mai világ számára: a körülmények változnak, és a múlt vezető szerepe nem garantálja a jövőbélit. Azon is eltűnődhetünk, hogy az a fajta földrajzi okfejtés, amit e könyvben követtem, nem veszítette-e teljesen jelentőségét a mai világban, amikor a gondolatok mindenhova azonnal eljutnak az interneten keresztül, és megszokott dolog, hogy az áruk légi úton egyik napról a másikra cserélődnek a kontinensek között. Úgy tűnhet, teljesen új szabályok vonatkoznak a mai világ rivális népeire, és ennek eredményeképpen új hatalmak emelkednek fel - olyanok, mint Tajvan, Korea, Malajzia és főleg Japán.

Ha azonban jobban belegondolunk, rájövünk, hogy a látszólag új szabályok csak a régiek variációi. Igaz, a tranzisztor, amit 1947-ben az USA keleti részén lévő Bell Laboratóriumban találtak fel, 13 000 km-t ugrott át, hogy megalapozza a japán elektronikai ipart - nem tette meg viszont azt a rövidebb távolságot, amivel Zairében vagy Paraguayban új iparágat alapíthatott volna. Az újra hatalmat szerző országok még mindig azok, amelyek több ezer évvel ezelőtt az élelmiszertermelésen alapuló dominancia ősi központjaihoz tartoztak, vagy amelyeket az ezekből a központokból származók népesítettek be újra. Zairétől és Paraguaytól eltérően Japán és a többi új hatalom gyorsan ki tudta aknázni a tranzisztort, mert népei mögött az írásbeliség, a fémből készült gépek és a központosított kormány hosszú történelme állt. A világ leg-ősibb élelmiszertermelő központjai, a Termékeny Félhold és Kína, a modern világban is vezető szerepet töltenek be, vagy közvetlen utódállamaikon keresztül (mint a mai Kína), vagy olyan államokon keresztül, amelyek a két ősi központ által már korán befolyásolt környező térségekben találhatók (Japán, Korea, Malajzia és Európa), vagy olyan államokon keresztül, amelyeket e térségekből bevándorolt népek laknak vagy irányítanak (az Egyesült Államok, Ausztrália, Brazília). A szub-szaharai afrikaiak, az ausztrál bennszülöttek vagy az amerikai indiánok esélyei a világ vezető szerepére továbbra is kétségesek. Az i. e. 8000 szerinti történelem hatásai ma is súlyosan nehezedenek ránk.

**A TÖBBI TÉNYEZŐ KÖZÜL,** amelyek lényegbevágóak Yali kérdésének megválaszolásában, a kulturális tényezőket és az egyes emberek által gyakorolt befolyást kell még feltétlenül megemlíteni. Hogy az előbbivel kezdjük, az emberi kultúra jellegzetességei a világon rendkívül sokfélék. A kulturális változatosság egy része kétségtelenül a környezeti változatosság eredménye, amire számos példát hoztam e könyvben. Fontos kérdés azonban, hogy mekkora jelentőségük lehet a környezettől független kulturális tényezőknek. Valami lokális oknál fogva felbukkanhat egy-egy olyan kulturális vonás, amely aztán rögzülhet, majd később nagyobb fontosságú kulturális választások irányába terelhet egy társadalmat, ahogy azt a káosz-elmélet más tudományágakban való alkalmazása is sugallja. Többek



között az efféle kulturális folyamatok teszik a történelmet általában kiszámíthatatlanná.

A 13. fejezetben az írógépek QWERTY billentyűzetét hoztam fel példaként. Hogy több konkurens írógép-billentyűzet közül a kezdetekben miért ezt választották, abba több apróság is beleszólt: az 1860-as évek első amerikai írógépeinek szerkezete, az írógép-kereskedelem, egy 1882-es döntés, amelyet egy bizonyos Longley nevű hölgy hozott, aki Cincinattiben gyors- és gépíró iskolát alapított, valamint Longley asszony első számú gépíró-tanítványa, Frank McGurkin, aki 1888-ban egy széles körben meghirdetett gépíróversenyen eltárgyalta Longley asszony nem QWERTY riválisát, Louis Taubot. Az 1860-as és 1880-as évek között bármikor eshetett volna a döntés másikk billentyűzetre is; az amerikai környezet semmivel sem kedvezett jobban a QWERTY billentyűzetnek, mint riválisainak. Viszont amint megszületett a döntés, a QWERTY billentyűzet olyan erősen gyökeret vert, hogy egy évszázaddal később a számítógép-billentyűzeteken is ezt az elrendezést alkalmazták. Ma már a régmúlt homályába vész ugyan, de hasonlóan triviális okok vezethettek ahhoz, hogy a sumerok a 12-es számrendszert választották a 10-es helyett (ennek köszönhető a mai 60 perces óra, a 24 órás nap, a 12 hónapos év és a 360°-os kör), szemben Mezoamerika elterjedt 20-as számrendszerével (ami azután elvezetett ahhoz a mai naptárhoz, amely két párhuzamos ciklust tart számon: a 260 napos és a 365 napos évet).

Az írógép, az óra és a naptár tervezésének e részletei nem befolyásolták a befogadó társadalmak versenyképességét. De azért könnyű elképzelni, hogy befolyásolhatták volna. Ha például az amerikai QWERTY billentyűzetet sehol másutt a világon nem alkalmazták volna - mondjuk, ha Japán vagy Európa a sokkal hatékonyabb Dvorak billentyűzet mellett dönt -, ennek a jelentéktelen XIX. századi döntésnek súlyos következményei lehettek volna a XX. századi amerikai technológia versenyképességére nézve.

Hasonlóképpen, egy kínai gyermekekről szóló tanulmány utalt rá, hogy a gyermekek gyorsabban megtanulnak írni, amikor a kínai hangok ábécés átírását (pinjin) tanítják meg nekik, mint amikor a több ezer jelből álló tradicionális írásmódot kell megtanulniuk. Ez utóbbi létrejöttét azzal magyarázzák, hogy a kínai nyelvben nagyon sok olyan szó van, melyek különböző jelentésekkel, de azonos hangalakkal bírnak (homofonok). Ha ez így van, akkor a homofonok nagy száma erős hatással lehetett az írásbeliségre; mégis valószínűtlennek tűnik, hogy a kínai környezetben bármi a homofonokban gazdag nyelvnek kedvezett volna. Vajon nyelvi vagy kulturális tényezőkkel magyarázható az az egyébként meglepő tény, hogy az Andok komplex társadalmában nem jött létre írás? Volt bármi olyasmi az indiai környezetben, ami merev társadalmi-gazdasági kasztok létrejöttét mozgította elő, s ami aztán súlyos következményekkel járt az indiai technológia fejlődésére nézve? Volt valami a kínai környezetben, ami a konfucianus filozófiának és a kulturális konzervativizmusnak kedvezett, amelyek szintén mély hatással lehettek a történelemre? Miért jelentettek a térítő vallások (a kereszténység és az iszlám) ösztönző erőt a gyarmatosításhoz és hódításhoz az európaiak és a nyugat-ázsiaiak körében, a kínaiaknak viszont nem?

Ezek a példák jól szemléltetik, milyen széles skálán mozognak azok a környezettől független, és eleinte jelentéktelen kulturális sajátosságok, amelyek később nagy hatású és tartós kulturális jellemzőkké válnak. Ezek hatása fontos és megválaszolatlan kérdés, melyet legjobban úgy közelíthetünk meg, ha figyelmünket olyan történelmi eseményekre összpontosítjuk, amelyek még azt követően is rejtélyesnek tűnnek, hogy a főbb környezeti tényezők hatásait már mind számba vettük.

DE MI A HELYZET azokkal a hatásokkal, amit egy-egy sajátos személyiség fejt ki? Ismerős példa lehet a közelmúltból az 1944. július 20-án elkövetett gyilkossági kísérlet Hitler ellen, és az azzal egyidejű berlini felkelés, melyek sikere hajszálon múlt. Mindkettőt olyan németek tervelték ki, akik meg voltak győződve arról, hogy a háborút nem lehet megnyerni, és akik a békére törekedtek akkor, amikor a német és az orosz seregek még mindig jórészt az orosz határokon belül álltak. Hitlert megsebesítette az időzített bomba, amelyet a tárgyalóasztal alatt helyeztek el egy aktatáskában; ha a táska kicsit közelebb esik székéhez, végezhetett volna vele. Valószínű, hogy Kelet-Európa mai térképe és a hidegháború lényegesen másképp alakult volna, ha Hitler akkor meghal, és a II. világháború véget ér.

Kevésbé ismert, de még sorsdöntőbb volt az a közlekedési baleset, amely 1930 nyarán történt, több mint két évvel azelőtt, hogy Hitler hatalomra jutott Németországban. Az autó, amelynek „anyósülésén” (a jobb első ülés) Hitler ült, egy nehéz pótkocsis teherautóval ütközött. A teherautó még idejében fékezett, így nem rohant át Hitler autóján, és nem zúzta őt halálra. Mivel Hitler beteges lelkivilága meghatározó elem volt a náci politikájában és sikerében, egy későbbi II. világháború valószínűleg teljesen más formát öltött volna, ha a teherautó vezetője egy másodperccel később fékez.

Sok olyan embert sorolhatnánk még fel, akiknek egyénisége nyilvánvalóan ugyanúgy hatott a történelemre, mint Hitleré: Nagy Sándor, Augustus, Buddha, Jézus, Lenin, Martin Luther, Pachacuti inka császár, Mohamed, Hódító Vilmos vagy Shaka zulu király, csak hogy néhányat említsünk. Vajon ők milyen mértékig változtatták meg az eseményeket valójában, vagy „csak” ők voltak a megfelelő emberek, a megfelelő helyen és időben? Az egyik véletlet Thomas Carlyle történész képviseli: „Az egyetemes történelem, annak történelme, amit az ember ezen a világon elért, tehát alapjában véve azoknak a nagy embereknek a történelme, akik itt munkálkodtak.” A másik véletel képviselője a porosz államférfi, Ottó von Bismarck, aki Carlyle-től eltérően hosszan és közvetlenül tapasztalta meg a politika belső működését: „A politikus feladata az, hogy meghallja Isten lépteit, amint átmenetel a történelmen, és megpróbálja elkapni a kabátja szélét, mikor elmegy mellette”.

A kulturális sajátosságokhoz hasonlóan az egyes emberek vonásai is kiszámíthatatlanná tehetik a történelem irányát; lehetetlenné tehetik, hogy a történelmet természeti erőkkel vagy bármiféle általánosítható okokkal magyarázzuk. E könyv céljait tekintve azonban ennek aligha van jelentősége, mivel még a „nagy ember elmélet” legbuzgóbb védelmezői sem tudnák egykönnyen megmagyarázni a történelem átfogó sémáit néhány nagy ember szerepén keresztül. Lehet, hogy Nagy Sándor mozdított valamennyit Nyugat-Eurázsia már akkor írástudó, élelmiszertermelő, vasgyártó államainak pályáján, de ahhoz semmi köze nem volt, hogy Eurázsia már akkor írástudó, élelmiszertermelő, vasgyártó államoknak adott otthont, amikor Ausztráliában még mindig írástudatlan vadászó-gyűjtögető törzsek éltek, fémeszközök nélkül. Nyitott kérdés marad azonban, hogy egyes kiemelkedő személyek valójában mennyire széleskörű és tartós hatást gyakoroltak a történelemre.

A TÖRTÉNETTUDOMÁNYT ÁLTALÁBAN nem szokás a természettudományokkal egy kalap alá venni, inkább humán tárgynak tekintjük. Legjobb esetben is a társadalomtudományok közé sorolják, amelyek között a legkevésbé számít tudományosnak. Bár a kormányzás területét gyakran illetik az „államtudomány” névvel, a közgazdasági Nobel-díj pedig

„közgazdaságtudomány”-ra hivatkozik, a történeti tanszékek ritkán vagy egyáltalán nem utalnak úgy magukra mint „Történettudományi Tanszék”. A legtöbb történész nem tekinti magát tudósnak, és az elismert természettudományokból és azok módszertanából is csak kevés képzést kap. Az a vélemény, hogy a történelem nem több, mint részletek tömkelege, több aforizmában is meg lett örökítve: „A történelem csupán egyik átkozott tény a másik után”; „A történelem többé-kevésbé marhaság”; „A történelem törvényei nem többek egy kaleidoszkóp törvényeinél” és így tovább.

Tagadhatatlan, hogy a történelem tanulmányozásából nehezebb általános elveket leszűrni, mint a bolygók pályájának megfigyeléséből. A nehézségek azonban számomra nem tűnnek végzetesnek, hiszen hasonlóakkal találkozhatunk más történeti területeknél is, amelyeknek viszont biztos helye van a természettudományok között; ilyen például a csillagászat, a klimatológia, az ökológia, a fejlődéstan, a geológia és a paleontológia. Az emberekben élő kép a természettudományokról sajnos gyakran a fizikán és néhány egyéb, hasonló módszereket alkalmazó területen alapszik. Az e területeken dolgozó tudósok sokszor ostoba módon lenézik azokat a diszciplínákat, amelyeknél ezek a módszerek nem alkalmazhatók, és amelyek épp ezért más módszereket keresnek - mint az én kutatási területeim, az ökológia és a fejlődéstan. De jusson eszünkbe, hogy a „tudomány” szó latin megfelelője, a *scientia* tudást jelent, amihez viszont az adott területnek leginkább megfelelő módszerekkel juthatunk hozzá. Így mélyen átélem azoknak a diákoknak a nehézségeit, akik az emberi történelemmel foglalkoznak.

A tág értelemben vett történeti tudományok (a csillagászattal és hasonlókkal együtt) sok olyan közös vonást mutatnak, amely elkülöníti őket az olyan nem történelmi jellegű tudományoktól, mint a fizika, a kémia és a molekuláris biológia. Négyet emelnék ki: a módszertant, az okozati viszonyt, az előrejelzést és az összetettséget.

A fizikában a tudás megszerzésének fő módszere a laboratóriumi kísérlet; ennek során manipuláljuk azt a paramétert, amelynek hatására kíváncsiak vagyunk, ezzel párhuzamosan kontrollkísérleteket végzünk, melyben az adott paraméter állandó, a többi paramétert végig megtartjuk állandónak, majd megismételjük a kísérleti manipulációt és a kontrollkísérletet, és így számszerű adatokhoz jutunk. Ez a stratégia, amely a kémiában és a molekuláris biológiában is olyan jól beválik, az emberek agyában annyira összekapcsolódott a tudománnyal, hogy a kísérletezést gyakran a tudományos módszer lényegének tartják. A laboratóriumi kísérletezés azonban sok történeti tudományban nyilvánvalóan nem juthat szerephez, vagy csak igen csekélyhez. Nem szakíthatjuk meg a galaxisok keletkezését, nem indíthatunk el és állíthatunk le hurrikánokat és jégkorszakokat, nem írthatjuk ki kísérleti jelleggel a szürkemedvéket egy-két természetvédelmi parkban és nem játszhatjuk le újra a dinoszauruszok evolúcióját. Így ezeknek a történeti tudományoknak más módon kell megszerezniük a tudást, például megfigyeléssel, összehasonlítással és úgynevezett természetes kísérletekkel (amelyekre rögtön visszatérek).

A történeti tudományok közvetlen és eredendő okok láncolatával foglalkoznak. A fizikában és a kémiában olyan fogalmak, hogy „eredendő ok”, „cél” és „funkció”, értelmetlenek, mégis fontosak, ha meg akarjuk érteni az élő szervezeteket, és azon belül az emberi cselekedeteket. Egy fejlődéstanal foglalkozó tudós, aki a sarki nyulakat tanulmányozza, amelyeknek a szőre nyáron barna, télen viszont fehér, nem elégszik meg azzal, hogy megállapítja a szőrszín változásának világias, közvetlen okait a szőr pigmentjeinek molekuláris szerkezete és bioszintetikus útvonalak alapján. Sokkal fontosabb kérdés például a funkció (ragadozók elleni álca?) és az eredendő ok (természetes kiválasztódás, amelynek kezdetén az ősi nyúlpopuláció még nem vál-

toztatta évszakonként a szőrszínét?). Hasonlóképpen, egy európai történész nem elégszik meg azzal, hogy Európa 1815-ös és 1918-as helyzetét egyaránt úgy jellemezze, hogy egy költséges összeurópai háborút követően eljött a béke. A két békeszerződéshez vezető eseménysorok különbségeinek megértése lényeges, ha át akarjuk látni, hogy néhány évtizeddel 1918 után miért tört ki ismét egy még költségesebb összeurópai háború, 1815 után viszont nem. A kémikusok azonban nem tulajdonítanak célt vagy funkciót két gázmolekula összeütközésének, és az ütközés eredendő okát sem keresik.

A történeti és a nem történeti tudományok egy további különbsége az előrejelzéssel kapcsolatos. A kémiában és a fizikában a döntő próbája annak, hogy valaki mennyit tud egy rendszerről, az, hogy sikeresen előre tudja-e jelezni annak jövőbeni viselkedését. A fizikusok megint csak hajlamosak arra, hogy lenézzék a fejlődést és a történelmet, mert e területek, úgy tűnik, nem állják ki ezt a próbát. A történeti tudományok adhatnak *a posteriori* magyarázatokat (például hogy miért okozhatta egy aszteroida becsapódása 66 millió évvel ezelőtt a dinoszauruszok kihalását, sok más fajét viszont nem), *a priori* előrejelzésekbe bocsátkozni viszont nehezebb (nem tudhatnánk biztosan, milyen fajok fognak kihalni, ha a múlt tényleges eseményei nem lennének segítségünkre). A történészek és a történeti tudományokkal foglalkozó tudósok azonban készítenek és próbára tesznek előrejelzéseket arra nézve, hogy a jövő új információi mit fognak elmondani a múlt eseményeiről.

A történelmi rendszereknek azokat a jellemzőit, amelyek megnehezítik az előrejelzéseket, többféle módon is leírhatjuk. Hangsúlyozhatjuk, hogy az emberi társadalmak és a dinoszauruszok rendkívül összetettek, és hatalmas számú független változó jellemzi őket, amelyek mind visszahatnak egymásra. Ennek eredményeképpen az alacsonyabb szinten bekövetkező kisebb változások magasabb szinten jelentős változásokhoz vezethetnek. Erre tipikus példa annak a teherautósofőrnek a hatása a II. világháborúban elesett vagy megsebesült több tízmillió ember életére, aki 1930-ban kis híján halálra gázolta Hitlert. Bár a legtöbb biológus egyetért abban, hogy a biológiai rendszereket végső soron teljességgel fizikai tulajdonságaik határozzák meg és a kvantummechanika törvényeinek engedelmeskednek, a rendszer komplexitása azt jelenti, hogy a gyakorlatban az ilyen determinista okozati viszony nem kiszámítható. A kvantummechanika ismerete nem segít annak megértésében, hogy az Ausztráliában meghonosított méhlepényes ragadozók miért irtottak ki olyan sok erszéyes fajt, vagy hogy az I. világháborút miért a szövetséges hatalmak nyerték meg, és miért nem a központi hatalmak.

Minden egyes gleccser, csillagköd, hurrikán, emberi társadalom és biológiai faj, sőt egy ivarosán szaporodó faj minden egyes sejtje egyedi, mert olyan sok változó hat rá és olyan sok változóból épül fel. Ezért a fizikusok és a kémikusok megfogalmazhatnak makroszkopikus szintű egyetemes determinista törvényeket, a biológusok és a történészek azonban csak statisztikai irányzatokról beszélhetnek. Elég nagy a valószínűsége, hogy a munkahelyemen, a University of California Medical Centerben születendő következő ezer csecsemő közül a fiúk száma 480 és 520 között lesz. Azt viszont nem állt módomban előre megtudni, hogy két saját gyermekem fiú lesz vagy lány. Hasonlóképpen, a történészek megfigyelték, hogy a törzsi társadalmak nagyobb valószínűséggel fejlődtek fejedelemségekké, ha a helyi populáció megfelelően nagy és sűrű volt, és ha volt lehetőség élelmiszerfelesleg megtermelésére, mint ellenkező esetben. Ám minden egyes helyi populációnak megvannak a maga sajátos vonásai, aminek eredményeképpen Mexikó, Guatemala, Peru és Madagaszkár

hegyvidéken létrejöttek fejedelemségek, Új-Guinea és Guadalcanal hegyvidékén viszont nem.

Van egy további módja is annak, hogy (bár végső soron determináltak) a történelmi rendszerek összetett és kiszámíthatatlan viselkedését leírjuk, mégpedig az, ha figyelembe vesszük, hogy hosszú ok-okozati láncolatok választhatják el a végső hatást azoktól az eredendő okoktól, amelyek az illető tudományágnak a területén kívül fekszenek. Elképzelhető például, hogy a dinoszauruszok kihalását egy aszteroida becsapódása okozta, amelynek a pályáját viszont teljes egészében a klasszikus mechanika törvényei határozták meg. Ám ha 67 millió évvel ezelőtt éltek volna paleontológusok, nemigen tudták volna megjósolni a dinoszauruszok közelgő pusztulását, mert az aszteroidák olyan tudományágra tartoznak, amelynek egyébként nem sok köze van a dinoszauruszok biológiájához. Ugyanígy, a kis jégkorszak i. sz. 1300 és 1500 között hozzájárult a grönlandi norvégok kihalásához, de egyetlen történész, sőt valószínűleg még egy mai klimatológus sem tudta volna megjósolni a kis jégkorszak eljövételét.

**AZOK A NEHÉZSÉGEK TEHÁT**, amelyekkel a történészeknek kell szembenézniük, amikor az emberi társadalmak történelmének ok-okozati viszonyait próbálják megállapítani, nagyjából hasonlóak a csillagászok, klimatológusok, ökológusok, a fejlődéstannal foglalkozók, a geológusok és a paleontológusok nehézségeihez. Különböző mértékig e területek mindegyikét sújtja az a hátrány, hogy lehetetlen megismételt, kontrollált kísérleti beavatkozást végezni, hogy a változók óriási száma rendkívüli összetettséget eredményez, hogy ebből adódóan minden egyes rendszer egyedülálló, s emiatt egyetlen törvények megfogalmazása kizárt, valamint hogy igen nehéz megjósolni a hirtelen felbukkanó új tulajdonságokat és jövőbeni viselkedést. Az előrejelzés a történelemben, csakúgy, mint más történelmi tudományokban, csak akkor lehetséges, ha nagy területre és hosszú időtartamra vonatkozik, amikor a sok millió rövid, kis léptékű esemény egyedülálló jellemzői már adagolódnak. Ahogy én is meg tudtam jósolni a következő 1000 újszülött nemi eloszlását, a saját két gyermekem nemét viszont nem, a történész is felismerheti azokat a tényezőket, amelyek 13 000 éves elszigetelt fejlődés után az amerikai és az eurázsiai társadalmak összecsapásának általános kimenetelét szükségszerűvé tették, viszont nem tudta volna megjósolni az 1960-as amerikai elnökválasztás eredményét. Azok a részletek, hogy melyik jelölt mit mondott egyetlen televíziós vita során 1960 októberében, Kennedy helyett Nixon kezébe is adhatták volna a választási győzelmet, de az amerikai indiánok európai leigázását nem állíthatták meg olyan apróságok, hogy ki mit mondott.

Vajon az emberi történelemmel foglalkozó diákok hogyan profitálhatnak a többi történelmi terület tudósainak tapasztalataiból? Az egyik megközelítés, amely hasznosnak bizonyult, a természetes kísérletnek nevezett összehasonlító módszer. Bár sem a galaxisok létrejöttét vizsgáló csillagász, sem a történész nem manipulálhatja rendszereit kontrollált laboratóriumi kísérletek keretein belül, mindketten hasznát vehetik természetes kísérleteknek, ha úgy hasonlítanak össze rendszereket, hogy közben egy adott, valóságosnak tartott kiváltó tényező jelen van, vagy éppen hiányzik (esetleg erősen illetve gyengén hat). Például a járványtannal foglalkozók, jóllehet nem etethetnek meg embereket nagy mennyiségű sóval kísérlet gyanánt, azért képesek azonosítani a nagy mennyiségű sófogyasztás hatásait úgy, hogy olyan emberi csoportokat hasonlítanak össze, amelyek ebben a tekintetben már nagymértékben

különböznek. A kultúrantropológusok, bár nem biztosíthatnak kísérleti jelleggel különböző mértékben természeti forrásokat egyes emberi csoportok számára több évszázadon át, megvizsgálhatják, hogy a források bősége milyen hosszú távú hatásokkal van az emberi társadalmakra, például ha különböző természeti adottságú szigeteken élő polinéz populációkat hasonlítanak össze. Az emberi történelmet tanulmányozó szakember jóval több természetes kísérletre támaszkodhat, mint amit öt lakott földrész összehasonlítása jelent. Összevethetők azok a nagy szigetek is, amelyeken komplex társadalmak jöttek létre, meglehetősen nagyfokú elszigeteltségben (Japán, Madagaszkár, az indiánok lakta Hispaniola, Új-Guinea, Hawaii és még sok más), és összevethetők még a több száz kisebb szigeten élő társadalmak és valamennyi földrész regionális társadalmi is.

Bármely terület természetes kísérletei, legyen az ökológia vagy történelem, jellegükből adódóan ki vannak téve az esetleges módszertani kritikáknak. Ezek közé sorolhatók a vizsgált változón kívüli járulékos változók természetes variációjának hatásai, vagy annak nehézségei, hogy a változók között megfigyelt összefüggésekből következtessünk ki egy ok-okozati láncolatot. Az ilyesfajta metodológiai problémákról néhány történelemtudományi területen már aprólékos viták folynak. A járványtan például az a tudomány, amely emberi csoportok összehasonlításából von le következtetéseket az emberi betegségekkel kapcsolatban (gyakorta visszatekintő történelmi tanulmányok útján) hosszú ideje sikeresen alkalmaz egyes hivatalossá tett eljárásokat olyan problémák megoldásához, amelyek hasonlóak az emberi társadalmakkal foglalkozó történészek problémáihoz. Az ökológusok is nagy figyelmet szentelnek a természetes kísérletek problémáinak, mert sok esetben kénytelenek erre a módszerre támaszkodni, amikor a közvetlen kísérleti beavatkozás a lényeges ökológiai változók manipulálására erkölcsi akadályokba ütközne, törvényellenes vagy lehetetlen. A fejlődéstannal foglalkozó szakemberek az utóbbi időben egyre kifinomultabb módszereket fejlesztenek ki arra, hogy az ismert evolúciós történelem különböző növényeinek és állatainak összehasonlításaiból vonjanak le következtetéseket.

Egyszóval elismerem, hogy jóval nehezebb átlátni az emberi történelmet, mint a természettudomány olyan területeinek problémáit megérteni, ahol a történelemnek nincs jelentősége és sokkal kevesebb egyéni változóval kell számolni. Azonban több területen is kidolgoztak már sikeres módszereket a történelmi jellegű problémák elemzésére. Ennek eredményeképpen a dinoszauruszok, a csillagködök és a gleccserek történelme általában elismerten inkább a természettudományokhoz tartozik, mint a humán tárgyakhoz. Az önvizsgálat azonban jóval nagyobb bepillantást enged nyernünk a többi ember jellemzőibe, mint a dinoszauruszokéba. Ezért bízom abban, hogy az emberi társadalmakkal foglalkozó történelmi tudományokat ugyanolyan tudományossággal lehet folytatni, mint a dinoszauruszok tanulmányozását - és hogy saját társadalmunk is hasznát veheti annak, ha megtanuljuk, mi minden alakította ki mai világunkat, és mi minden alakíthatja a jövőnket.

# TÁRGYMUTATÓ

- A fajok eredete* (Darwin), 129 *A harmadik csimpánz* (Diamond), 38 ábécék, 190, 217, 225-28, 230, 235, 236, 255, 259, 325, 335, 368, 402 acél:  
 ~ eurázsiai előállítás, 241  
 ~ segítségével leigázott amerikai őslakosság, 72, 74  
 afrikai ^gyártás, 396  
 adók, 270, 274, 275, 276-77, 279, 293  
 adózás, 258, 314-15  
 áfonya, 113, 116, 127, 152  
 Afrika, 378-403  
 - észak-déli tengelye, 187-88, 189, 263, 401  
 - európai meghódítása, 188, 399-403  
 - kapcsolatai Ázsiával, 379, 380, 382-83  
 ~ korai terményei, 125, 125-26, 133, 388-93, 389  
 - nyelvei, 33, 379, 383-88, 384, 392  
 a népesség szintjei ~ban, 263, 401 a társadalmak fogékonysága a technológia iránt ~ban, 252 a terjedés akadályai ~ban, 237-38, 262-63, 401  
 államiság létrejötte ~ban, 291-93 az élelmiszertermelés terjedése ~ban, 96, 133, 181, 187-89 az emberi evolúció ~ban, 34, 36-38, 48, 379, 400 bantu terjeszkedés ~ban, 101, 133, 164, 387, 395-99, 409 betegségek ~ban, 197, 204, 208, 213, 398 Észak – hoz kapcsolódó eurázsiai kultúra, 162 faji elnyomás ~ban, 188 házasított állatok ~ban, 96, 163, 163, 164-65, 176, 187, 391, 408 nem állati eredetű fehérjeforrások ~ban, 124 nomád csapatok ~ban, 268 öt népcsoport ~ban, 379-83, 400 afroázsiai nyelvcsalád, 384-86, 393-94, 396  
 agavé, 124-26  
 AIDS, 197, 199, 201, 205, 208 ainuk, 165, 171-72, 357 alaptermények és háziállatok, 98-100, 141 állami társadalmak, 269-70, 279-92  
 - katonai előnyei, 282-83, 360  
 - kialakulásának feltételei, 283-92

- régészeti nyomai, 279
- a világ - által lakott hányada, 267, 284
- ~ Amerikában és Euráziában, 360, 363-64
- etnikai összetettség ~ban, 281-82,
  - 324-25 hivatalnokok ^ban, 270, 275,
  - 281-82
- öngyilkos patriotizmus és ~, 282-83 vallás által támogatott r-, 281, 360 állatkert, ~i tenyésztési programok,
  - 169, 171 állatok
- kihalása:
  - ~ Amerikában, 44-45, 163, 176,
  - 213, 356, 408 ~ Ausztráliában/UjGuineán,
  - 40^2, 44, 163-64, 176, 306, 310, 408
  - Polinéziában, 58
  - ~ után belterjessé váló
    - élelmiszertermelés, 109 az ~nak
  - éghajlat-elmélete, 45 házi emlősök őseinek kihalása, 161,
  - 176
- tenyésztőprogramok az ~nak megakadályozására, 169 állatok:
  - ~~ szelídítése és házasítása, 160, 166
  - területiális viselkedése, 174-75
  - alkalmazkodása a földrajzi szélességhez és éghajlathoz, 185-86
- alma, 114, 117, 121, 123-24, 134,
  - 152,155-56, 186-87 álmokór,
- 199, 201
- alpaka, 159, 161,162, 168, 179, 213 amazóniai kultúrák, 100, 125-26, 203,
- 267-68, 375 Amerika európai meghódítása, 65-69
- ~nak folyamata, 373-77 a fegyverzet szerepe
- ban, 72-74, 375
  - a hajózás szerepe 76, 374
  - a központosított politikai szerkezet és 76, 375 a lovak szerepe ~-, 74-75
  - Atahualpa foglyul ejtése és ~, 66-72,
  - 75, 355
  - az írásbeliség szerepe ~ban, 76-78
- fertőző betegségek és 75-76, 197, 210-11, 356,
- 374-76 Amerika:
  - észak-déli tengelye, 177, 188-89,
  - 191, 255, 262, 367 ~ lakosságának jelenlegi szintje, 376
  - népsűrűsége, 263
  - ~ba behurcolt betegségek, 204,
  - 210-12, 358-59 a kulcsfontosságú vívmányok
    - történelmi pályája ~ban, 361-71,
    - 364
  - a kultúra terjedésének akadályai ~ban,
  - 178-81,262,367-68, 371,409 a norvégok útjai
  - ~ba, 372-74 a technológia terjedése -ban, 255,
  - 262
  - állatok kihalása -ban, 44-45, 163,
  - 176,213,356, 408 az élelmiszertermelés kezdete -ban,
  - 94, 96-98, 362, 364-66 az élelmiszertermelés terjedésének akadályai ~-ban, 178-81, 367-68 az ember jelenléte -ban, 33, 36,
  - 42-48, 65 háziállatok ~ban, 74-75, 142,
  - 159,
  - 179,213,262,356,366 modernkori csapatszintű társadalmak ~ban, 269 népességcsere -ban,
  - 355, 373-77 Amerikai őslakosság:
    - » és Eurázsia élelmiszertermelése, 355-58
  - európai leigázása, 65-69, 83-84,
  - 197,210-11,330, 355-76
  - földrajzi/ökológiai elszigeteltsége, 179-81, 237-38, 358-59, 368, 409
  - háziállatai, 165, 213, 356, 357
  - írásos rendszerei, 217-18,
  - 222-24, 228-30, 235, 238, 361 ~ mint vadászó-gyűjtögetők, 83, 100,112, 275, 357,
  - 365-66, 368
  - népességi szintjei, 211, 213, 375
  - nyelvei, 330, 368-71, 376
  - ~ saját találmányai, 248, 255, 368, 370
  - ~ technológiai hátrányai, 359
  - terményei, 108, 357-58
  - a Mississipp-i völgyének őslakossága,
  - 211,237 a Nyugat-indiai-szigetek ~a, 213,
  - 374
  - az USA keleti részének őslakói, 96,
  - 98,125,125-26, 146,150-53,
  - 155-56, 180 járványok az - körében, 75-76,
  - 197, 199, 202, 203-4, 210-12,
  - 358, 374-75 kulturális sokszínűsége, 324
  - újítás és tradíció az - körében,
  - 252-53 amigdalín,
  - 113, 117 ananász, 121
  - Andamán-szigetek lakói, 334-35 Andok:
    - terményei, 96, 98, 125-26, 179,
  - 186, 188-89,213,368,376 az amerikai őslakos népesség fennmaradása -ban, 376 angol nyelv, az
  - földrajzi története, 387
  - angolnatenyészet, 312
  - anisakiásis, 198
  - Anna Karenina* (Tolsztoj), 158, 170, 175
  - Antarktis, 42, 267 antilop, 168-69, 173, 174-75
  - Arafura-tenger, 299, 304 Arisztotelész, 283-84
  - árpa:
    - az - mint alaptermény, 125, 139, 141, 145-46,
    - 183
    - az - nemesítése, 119, 123, 137
    - az ~ tápértéke, 124, 138, 151
    - az - terjedése, 332, 335 aszályos időszakok,
  - 310 Atahualpa, 66-72, 75-78, 84, 211, 355
  - Atahualpa elfogása Cajamarcánál,
  - 66-72, 75 atombomba, 225, 242
  - Australopithecus africanus, 34 Ausztrál bennszülöttek:
    - által épített falvak, 155, 312
    - által használt fegyverek, 314, 318
    - által kifejlesztett vízi járművek,



- 299
- csapatszintű társadalmi, 268-69, 299
  - és az eurázsiai betegségek, 213, 320, 322
  - európai leigázása, 100, 312, 321, 322, 391
  - evolúciós ősei, 302-4, 318
  - jelenlegi társadalmi helyzete, 321
  - mint vadászó-gyűjtögetők, 100, 112, 155, 299, 309, 311-13, 316
  - sivatagi környezetben, 298, 312
  - vadon fellelhető tápláléka, 298, 311-13
  - kel kapcsolatos rasszista elméletek, 300-2, 322-23 a kultúra terjedésének akadályai, 313, 315-19, 409 növénygazdálkodási szokásaik, 106, 155, 311, 312 nyelveik, 303, 304, 318, 330 populációik mérete, 298, 300, 312-15, 321 sziklafestményeik, 297, 299 technológiai újítás és az ~, 251-53, 258, 313 tengerparti és folyó menti területeken, 155, 312
- Ausztrália/Új-Guinea:
- ~ ásványi kincsei, 241, 302
  - földrajzi elszigeteltsége, 257, 263 ~ szétválása, 299, 301, 304
  - ban használt közszerszámok, 241 a nagytestű állatok kihalása ~ban, 40-42, 44, 163-64, 176, 306, 310, 408
- az ember jelenléte ~ban, 36, 39-42, 47, 49-50, 299, 302-3, 310 Ausztrália:
- ásványi kincsei, 302
  - ~ európai meghódítása, 299, 321-23, 376
  - geológiai/éghajlati viszonyai, 304, 305, 310, 313, 353 ~ népességének mérete, 263, 321 ~ban meghonosított háziállatok és növények, 190, 263, 310, 321-22, 409 a Murray-Darling folyórendszer, 304, 312
  - a nyulak kiirtására tett kísérlet ~ban, 209
  - az élelmiszertermelés természeti korlátai ~ban, 179, 310-11
  - juhtenyésztés ~ban, 196
  - sivatagos környezet ~ban, 297-98, 312
  - Új-Guinea és - szétválása, 299-301, 304, 318
- ausztróázsiai nyelvcsoporth, 327, 330, 335, 347, 353-54, 370, 385, 394-95
- ausztronéz terjeszkedés, 338-54
- Madagaszkárra, 342, 379, 382-83, 390, 394 ~ nyelvészeti nyomai, 338-41, 339, 344-47, 348^19, 370, 384-85
  - Új-Guineára, 309-10, 320, 321, 338, 347-53
  - útvonalai, 101, 315-16, 320, 341-48, 353-54, 390, 395 ~ vízi járművei, 343-44, 353 -sel terjedő növények, 346, 352-53 a fazekasság fejlődése az > folyamán, 341-42, 347, 349-52, 353
- autó feltalálása, 243
- az agy mérete:
- embereknél, 34, 36, 38 háziállatoknál és vadállatoknál, 160
- Azték Birodalom, 361 ~ által szedett adók, 293
- harcos vallási ideológiája, 282
  - spanyol leigázása, 210, 356, 374 Ázsia:
- a prehisztorikus - partvonala, 301, 303
- az első emberek -ban, 35, 38 kínai nyelvcsaládok -ban, 326-31, 328-29 terjeszkedés
- ból
- Ausztrália/ÚjGuinea felé, 39 – 40, 49-50, 302-3 ázsiai bivaly, 160-61, 164, 168, 332
- babok, 108, 117, 124-26, 151, 180-81, 189, 368 baktériumok, evolúciójuk, 90, 207-10 bali marha, 162
- Bali mint a prehisztorikus Ázsia része, 303
- bambuszutaj, 303
- banán, 118, 121, 126-27, 132, 148, 187, 305, 307, 321, 346, 390, 393, 402
- banteng, 160, 162, 164, 168
- bantuk:
- a - földrajzi gyökerei, 387 a-nyelvei, 331, 370, 386-88, 395-96 a - terjeszkedése az Egyenlítő környéki Afrikában, 101, 164, 387, 395-99 a - vaskohászata, 396-98 az élelmiszertermelés terjedése a -kai, 133, 187-88, 191, 396, 399, 402
- baracklevelű keserűfű, 125, 150-51
- bárányhimlő, 322
- barlangfestmények, 37-38, 46, 49
- Bar-Yosef, Ofer, 145-46
- benzin, előállítása, 247
- Bering-földszoros, 36, 39, 42, 44
- betegség, betegek gondozásának legrégebbi bizonyítékai, 36
- birsalma, 186
- Bismarck, Ottó von, 422
- bivaly, afrikai -, 164, 172, 391, 400
- Blumler, Mark, 139, 140, 153
- bogong lepke, 312
- bogyók, 113-16, 127-29, 152
- bonobók, 34, 271
- Borneó:
- mint a prehisztorikus Ázsia része, 301, 303 az ausztronéz befolyás ~n, 338, 342-43, 346, 350, 383 visszatérés a vadászó-gyűjtögető életmódhoz -n, 354 borsó, 93, 114, 116-17, 119-20, 123-25, 141, 183-84 bölény, 161, 164-69 bőr, 88
- Böttger, Johann, 256

- Brahms, Johannes, 268  
 bronz, 259, 332-33, 335  
 bubópestis (fekete halál), 196-97, 199,  
 202, 205-6, 212, 332, 358-59 bumeráng,  
 313-14  
 burgonya, 117, 126-27, 132, 186, 188 burgonya,  
 édes, 126-27, 132, 149, 150, 153, 179, 305-6, 321  
 Bürke, Róbert, 298, 323 búza:  
 - könnyű csírázása, 120  
 - nemesítése, 95, 119, 121-25, 133,  
 137, 145-46  
 - tápértéke, 124, 138, 142, 149,  
 151  
 - terjedése, 332, 335  
 - termesztése világszerte, 132, 148 alakor,  
 133, 138, 141, 183 tönké, 95, 138, 139, 141,  
 145^16
- <sup>14</sup>C/<sup>12</sup>C arány, 93-94 Candia, Pedro de, 68  
 Carlyle, Thomas, 422 cecelég, 165, 187, 199, 402  
 Chalcuchima, 77-78 Chatham-szigetek:  
 a moriori települések maori meghódítása a  
 ~en, 51-55  
 ausztronéz terjeszkedés a ~ felé, 353-54  
 vadászó-gyűjtögetők a -en, 53, 354 chili,  
 180, 181, 189 chimbu törzs, 252 cikásmag, 312  
 cirill ábécék, 225 Cirill, Szent, 225  
 cirok, 124-25, 132, 133, 187, 390,  
 392, 396 clovisi vadászok, 43-47, 364-65  
 Colledge, Susan, 144-45 Cook, James, 214 Cooke,  
 William, 245 Cortés, Hernán, 73, 77-78, 89, 210,  
 356  
 cró-magnoni ember, 37-39 csapadék és a  
 termények terjedése, 190-91  
 csapatszintű társadalmak, 203-4,  
 266-71, 278, 287-89 csatornák technológiája,  
 155, 253, 312,  
 332  
 Csendes-óceán északnyugati része  
 vadászó-gyűjtögető fejedelemségek a -n, 275  
 cseresznye, 121, 123-24 csersav, 127-28 csicseri  
 borsó, 95, 125, 141 csimpánzok, 34, 271  
 csírázás, természetes csírázásgátlók, 120 csirke,  
 háziasítása, 159, 186, 306, 391 csiroki nyelvhez  
 kialakított írásos  
 rendszer, 228-30 csiroki szövetség, 290-91  
 csontszámszámok, 37, 88 csoportosan élő állatok,  
 szociális  
 jellemzőik, 173-75 Csou-dinasztia, 327, 333-34  
 Cuitláhuac, 75, 210 cukornád, 125, 132, 148, 305  
 Custer, George, 73
- Daimler, Gottfried, 243 Darwin, Charles, 122, 129  
 datolya, 123, 133 Davis Egyetem, Kalifornia, 114  
 Dél-Afrika, az élelmiszertermelés  
 terjedésének akadályai -ban, 179  
 Dél-Amerika:  
 - terményei, 125  
 -i élelmiszertermelés első helyszínei, 96, 98  
 háziállatok -ból, 213  
 déligyümölcsök, 186  
 Délkelet-Ázsia:  
 - prehisztorikus partvonala, 301,  
 303  
 - újranépesítése, 326, 334-35 emberelődök  
 -ban, 34, 303 kínai nyelvcsaládok -ban,  
 327-30  
 determinánsok, 220, 222  
 diftéria, 212  
 Dingiswayo, 291, 293  
 dingók, 310, 315-16  
 dinnye, 115, 117-18, 126, 183  
 dodó, kihalása, 41  
 Dohány, 189, 316
- édesburgonya, 126-27, 132, 149-50,  
 153, 179, 305-6, 321 Edison,  
 Thomas, 241-45 éghajlat:  
 - és a termények terjedése, 184-87,  
 190-91  
 - és állatok kihalása, 41-42, 45 -tal  
 kapcsolatos biodiverzitás,  
 138-39  
 a növényeknek az - globális  
 változásai miatt megváltozott  
 élőhelyei, 109 aszályos ciklusok, 310  
 Ausztrália és Új-Guinea -a, 304 az -  
 évszakonkénti változása, 304,  
 310, 389 az - földrajzi szélességgel  
 kapcsolatos jellemzői, 184-87  
 Földközi-tenger, 136, 138-41, 185,  
 401  
 hideg ~, 37, 42, 44, 373-74 technológiai újítás és ~,  
 251 Egyiptom, az ősi:  
 - hieroglifái, 217-19, 224, 226-27,  
 230-36, 402  
 élelmiszertermelés az -ban, 99-100, 179, 182-83,  
 392, 402 egyenári növények, 119-20, 136, 139  
 Ehret, Christopher, 393 ékírás, 217, 218-24, 221,  
 230, 232,  
 234, 236-37 ékszerek, legrégebb nyomaik, 37  
 elefántok, 160, 166, 170, 401 élelmiszertermelés:  
 - a prekolombiánus Amerikában és  
 Euráziában, 355-58  
 - és katonai fölény, 84-90  
 - meghatározása, 84  
 - segítségével eltartott, élelmiszert  
 nem termelő szakemberek,  
 87-88, 261, 286 -sel eltartott sűrű  
 népesség, 86-87,  
 110-11, 195, 204-5, 284-86 a kontinentális  
 tengelyek irányának  
 szerepe az -ben, 177, 179,  
 184-87 az - állami irányítása, 280 az - és a  
 letelepedett életmód, 87,  
 205, 261, 286-87 az - és a  
 vadászó-gyűjtögető  
 életmód versengése, 53, 84, 147,

153-54, 366 az - és az írás kialakulása,  
 236-37 az - eurázsiai terjedésének  
 kelet-nyugati tengelye, 177,  
 184-87, 332, 367, 401 az - kezdete, 91-101,  
 155-56,  
 177-78, 262, 305-6, 331-32  
 az - megkezdéséhez kapcsolódó  
 technológiai vívmányok, 109-10,  
 261-63, 359, 365-66 az - megkezdésével  
 egyidejű  
 népességcserék, 99-101, 346-47,  
 353-54 az - régészeti nyomai, 92-96 az -  
 terjedése, 177-92 az -hez kötődő fertőző  
 betegségek  
 evolúciója, 84-85, 195-96, 205,  
 358  
 az -hez szükséges helyi növényzet  
 kombinációja, 134-56 földrajzi  
 különbségek az -  
 történelmében, 91-92, 96-101,  
 408  
 gazdálkodás az -sel felhalmozott  
 felesleggel, 87-88, 286 helyi etnobiológiai  
 jártasság az -ben,  
 144-46  
 őshonos és behozott növényeken alapuló -,  
 146-53  
 tápértékek az -ben, 111, 307 ember evolúciója  
 a majmaktól, 34, 204 ember:  
 - evolúciója, 34-39  
 az - földrajzi megjelenésének sémái, 34-50  
 emberi élet hideg éghajlaton, 37, 42,  
 44, 373-74 emlősök, nagy testű háziasított,  
 158-76  
 - 14 ősi faja, 160-64, 167, 356  
 - egyenlőtlen eloszlása a Földön,  
 141, 162-64, 175-76, 356, 391, 408, 411  
 - hiánya Afrikában, 391, 400, 402  
 - mérete, 160  
 - növekedésének üteme, 170  
 - szaporodása fogságban, 170-71  
 - szárazföldi terjedése, 179, 188-89  
 - szociális Tulajdonságai, 173-75  
 - természete mint befolyásoló  
 tényező, 171-72  
 - alkalmasság feltételei, 131-32,  
 158, 167-76, 400  
 - étrendje, 170  
 - eurázsiai fajok gyors  
 meghonosítása, 164-65  
 - háziasításának időpontjai, 142,  
 166-67, 168  
 - mai fajok kitenyésztésére tett  
 kísérletek, 164, 167-69 vízi 159-60  
 emlősök:  
 - kihálása, 44<sup>5</sup>, 161, 176, 213,  
 356, 408  
 kis testű házi -, 159, 167  
 nagytestű fajok, 40, 44-45  
 tejelő -, 86

vízi -, 159-60 energiaforrások, mechanikus  
 -, 359 ENSO (El Nino déli oszcilláció),  
 310-11  
 eper, 113-16, 123, 127-29, 152 erószak, -  
 kormányzati megfékezése, 278  
 erszényesek, kihalt -, 306, 310 érzékszervek,  
 háziállatoknál és  
 vadállatoknál, 160 Észak-Afrika, eurázsiai  
 kultúra és -  
 viszonya, 162 észak-afrikai számár, 172  
 észak-déli kontinentális tengelyek, 177,  
 179, 187-91, 255, 262-63, 367,  
 401  
 eszkimók:  
 - csapatszintű társadalmi, 269  
 - körében terjedő európai  
 betegségek, 375 az - elfelejtett  
 technológiai, 258 az - és az eurázsiai  
 gyarmatosítás,  
 371-72  
 az - sarki túlélő készségei, 373-74 Etiópia:  
 - terményei, 125-26, 182, 186,  
 390, 393  
 -ban megkezdett élelmiszertermelés, 97-99,  
 392  
 írásos rendszerek -ban, 227, 402 etnikai  
 sokféleség, politikai  
 összefogása, 324  
 etnobiológia, 143–46  
 Eurázsia:  
 - kelet-nyugati tengelye, 177,  
 184-87, 332, 367, 401  
 - mint a technológia újítás  
 helyszíne, 241, 261-64, 359  
 - népsűrűsége, 263  
 - nyelvi terjeszkedései, 89, 368-69,  
 370, 376  
 -ból származó betegségek, 197,  
 205-6, 212-13 a kulcsfontosságú  
 vívmányok  
 történelmi pályája -ban, 361-71 a  
 technológia terjedése -ban,  
 255-59, 261-62 az élelmiszertermelés  
 terjedése  
 -ban, 179, 181-83, 190, 192  
 élelmiszertermelés Amerikában és  
 -ban, 355-56 európai dominancia -ban,  
 411-19 meghatározása, 162 nagytestű állatok  
 kihálása -ban, 42 nagytestű emlősök  
 háziasítása -ban,  
 158-76  
 Európa:  
 - dominanciája Euráziában,  
 411-19  
 - hajózási technológiája, 76, 360  
 - politikai/földrajzi töredezettség,  
 414-18  
 -ban kialakult immunvédelem, 201 -ból  
 kiinduló nyelvi cserék, 330 -ból származó  
 fertőző betegségek,

75-76,197 a csendes-óceáni szigetvilág európai meghódítása, 354 az élelmiszertermelés megkezdése  
 -ban, 98-101, 108 az első emberek megjelenése -ban, 35,47  
 az írásbeliség hagyománya -ban, 76-78, 360 az Újvilág európai meghódítása, 65-63,197, 355-56, 374-76 crő-magnoni dominancia -ban, 37-39  
 európai telepések trópusi betegségei, 197,214,319,359  
 fazekasság -ban, 101

fák:

- éves növekedési gyűrűi, 94 gyümölcssei, 118, 123-24, 156, 183 szágópálma, 147, 271, 307  
 tölgy, 114, 117, 127-28,151-52 falusi élet, 33, 363-64 farkas, 159,162,167, 174 faszén  
 maradványok, radiokarbon  
 kormeghatározásuk, 93-94  
 fatörzsből vajt kenek, 316, 343-44 fayu csapatok, 266-68, 270, 289 fazekasság:

-Afrikában, 263,402  
 - első nyomai, 254, 261, 335, 363-64  
 - eltűnése Polinéziában, 258, 314 -hoz szükséges kemencék technológiája, 259 az ausztronéz terjeszkedés folyamán, 341-42, 347, 349-59 hódító kultúrák -a, 101

porcelán, 253-56 fegyver:

-ek technológiai terjedése, 249, 255, 257-58 -ékkal szembeni kulturális hozzáállás, 257-58 acél~ek, 74, 359  
 amerikai indiánok -ei, 72-74 ausztrál bennszülöttek -ei, 314, 318 az elit -monopóliuma, 278 bumeráng, 313-14 európai -ek fölénye, 359 gyújtólövedékek, 247 íj és nyíl, 258, 300, 314, 318, 359 kardok, 74, 257, 359 löfegyverek, 74, 241, 249, 255-58, 314, 345 muskéták, 255

többrészes -ek, 37

fehérjeforrások:

- hiánya, 148<sup>19</sup>  
 állati -, 142,149

nem állati eredetű ~, 124, 138, 142, 149, 151, 357-58 fehérrepa, 124

fejedelemségek, 269-70, 274-77, 279-81, 283, 291-93, 363-64

fekete halál (bubópestis), 196-97, 199, 202, 205-6, 212, 332, 358-59

feketebors, 186

feketeláb indiánok, 83-84, 391, 400 fémkohászat, 183, 255, 259, 263, 332,

354, 359, 362-64 fertőző

betegségek;

- betegségek szerepe az európai hódításban, 75-76, 197, 210-13, 358, 374-76

-kel szembeni genetikai védelem, 201

-kel szembeni immunvédelem,

200-202, 204, 319-20, 358, 398 a - négy

evolúciós szakasza, 207-10 a háziállatok

szerpe a -ben, 85, 90, 165,195-97, 206-9,

213-14, 332, 356,358 a test reakciói -re, 199-201

az élelmiszertermelés és a -kapcsolata, 84-85,

195 járványok, 202-14, 358-59 kórokozók

átadásának stratégiái és a

-, 198-200, 209-12 nemi úton terjedő ~,

196, 199 népesség és -, 203-6 trópusi -, 76, 197,

214, 359

Fidzsi-szigetek:

a löfegyverek megjelenése a -en, 74 európai

betegségek a -en, 76, 213-24

finn nyelv, 226

Flannery, Tim, 49-50

fonémák, 217, 218

fonográf, feltalálása, 243

forék, 143-44, 208, 271-72

földi mogyoró, 124-25

földrajzi determinizmus, 410

földrajzi magasság, éghajlati sajátosságok, 184-87

frambózia, 204

fűfélék, 305

fűfélék:

- egész világra kiterjedő áttekintése, 124-25, 153

- korai termesztése, 124, 125, 145-46

füge, 123, 133

Fülöp-szigetek:

- nyelvei, 330, 335, 338-40,

344-46, 385 a -re bevitt termények, 149

ausztronéz terjeszkedés a - felé,

101, 339<sup>10</sup>, 345, 349-50, 352 az

élelmiszertermelés terjedése a

-ről, 179

gabonafélék:

- nemesítése, 109-10, 123-26

- és trópusi éghajlat, 148

~ mint alaptermények, 141—42, 145-46

- nemesítésének első helyszínei,

133,390,396

- tápértéke, 124, 127, 132, 138

- termesztését szolgáló

technológiák, 109-10,312-14 Ausztrália

hiánya -ben, 311 bő termés -bői, 136-37

Galton, Francis, 166, 169

Gama, Vasco da, 394, 400, 414

gaur, 160, 162,164, 168

gazdaság:

- központi irányítása, 280, 288 élelmiszert

nem termelő ~, 269,

273, 280, 286, 293

újrafelosztó ~, 270, 276, 278, 288 gazella, 142,

166, 173 gepárd, 166, 171 gépjárművek

feltalálása, 243 glottokronológia, 393 gombák,  
113,143-44 gondolatdiffúzió:

~ útján létrejött írásos rendszerek, 224-25,  
228-33

a porcelánkészítés technológiájának terjedése,  
256 gorilla, 34,169,170, 271 Göring, Heinrich, 378  
Göring, Hermann, 378 görög ábécé, 217, 226-27,  
235-36 görögdinnye, 117-18, 126, 183 gőzerő, 241,  
242, 244-45, 360 gránátalma, 123 Grand Canyon,  
45

Greenberg, Joseph, 369, 383, 385-86 grizzly  
medve, 166, 171-72 Grönland, norvég  
betelepülés, 372-74,

409 guanaco, 161

gumós növények, 126-27, 132,148 –49 gumós  
termények, 126-27, 132 Gutenberg, Johannes, 241,  
259-60 gyapjú, 125, 160, 165, 171 gyapot, 88, 118,  
124-26, 181, 189 gyapotmagtalanító, 242, 245  
gyermekbénulás, 205 gyilkosság csapat- és törzsi  
szintű társadalmakban, 266-67, 278 gyöngytyúk,  
391

gyümölcsök:

- magtalan mutációi, 118, 121
- termesztésének kezdete, 133-34 magok  
terjesztése -kel, 115-16

háború:

- által elősegített társadalmi  
egyesülés, 289-92
- útján terjesztett betegségek, 197 -k szerepe  
a technológiai  
fejlődésben, 250-51, 255 lovak használata  
-ban, 73-75, 89,  
165, 243, 359 hadászat-  
-hoz szükséges élelmiszer, 88 a hazafias  
öngyilkosság szerepe a  
-ban, 282-83 Eurázsia -i technológiájának  
fejlődése, 359 gépjárművek a -ban, 243  
vallási motiváció háborúkban, 67,  
69-72, 88, 267, 279, 282-83,  
360

hajózási technológia:

- eurázsiai gyökerei, 241 ausztronéz  
terjeszkedés -ja, 315,  
343-44

európai terjeszkedés -ja, 76, 360 halaktól

származó betegségek, 198 halászat, 37, 253  
halgazdaság, 205, 312 Halmahera, 339, 343,  
347-48 han'güi ábécé, 230-31, 335 Hannibál, 160,  
401 Harris, Dávid, 144-45 haus tamburan, 274

Hawaii:

- elszigeteltsége, 237-38
- fejedelemségei, 275-81, 292
- politikai egyesítése, 62, 64, 292
- élelmiszertermelés -on, 354 fertőző betegség  
-on, 214

háziállatok, 158-76, 196, 206-7

- a szárazföldi közlekedésben, 89,  
248

- erőforrásként, 356, 359

- és vad fajok morfológiája, 93,  
160-62

- evolúciós átalakulásai, 160-62

- mint rostok forrása, 88,125,160,

165, 171 ~ pozitív

hatása a

növénytermesztésre, 86-87, 96,

127, 332, 358 ~ regionális különbségei,

158-76,

356

a - és az emberi betegségek, 85, 90, 165,195-97,

206-9, 207, 213-14,332,356,358

a - katonai jelentősége, 74-75, 89, 359

a háziasítás első helyszínei, 96-100,

141-42, 331-32,391 a vadállatok

megrítulása mint

motiváció, 109 állatok kihalása és a -, 42,

45, 408 első -, 33, 142, 363-64 házi kedvencek,

164-68, 196,

206-7

háziasításra esélyes fajok, 42, 132 vad

emlősök háziasíthatósága, lásd még emlősök,

131-32

háziasított madarak, 159, 166, 207, 207, 391

háziméh, 159

Henry, Joseph, 245

hepatitisz, 319

hieroglifák, 217-19, 224, 226-27,

230-33, 235 hikor dió, 114, 127,152 Hillman,

Gordon, 144-45 himlő, 75-76, 90, 199, 203

- az ausztrál bennszülöttek körében,  
322

- első megjelenése, 205, 332

- Hawaii, 217

- terjedése, 199, 359

- visszaszorítása ma, 320

-ben elpusztult amerikai indiánok, 199, 210,  
212, 356, 374

-vei kapcsolatban hozható háziállatok,  
196-97, 207

-vei szembeni immunitás, 358

mint Antoninus pestise, 205 hitelesített

radiokarbon

kormeghatározás, 33j, 94-95 Hitler, Adolf,

416, 421-22, 425 hivatalnokok, 87-88, 270, 275,  
281-82

hmong-mien (miao-yao) nyelvcsalád,

327,330,334,347,370 Hobbes, Thomas, 103

hódítás:

-ból származó adók, 293

-sal terjedő betegségek, 75-76, 197,

210-13, 358, 374-76 a - vallásos indoklása,

67, 69-72,

88, 267, 279, 282-83, 354 államok

összeolvadása - által, 290-92

az írásbeliség szerepe a -ban, 76-78, 215-16

öngyilkos harc a - érdekében, 282-83 Homo

erectus, 34-36, 339 Homo habilis, 36 Homo

sapiens, 35-36 hopewelli kultúra, 152 Hopf,

Maria, 182 horogféreg, 199, 202, 204 Huascar, 75,  
211 Huayna Capac, inka császár, 75,

211-12

húsevők alkalmatlansága háziállatként, 170

Húsvét-szigetek:

- írásos rendszere, 224, 230-31
- óriásszobrai, 63 Huygens, Christiaan, 245

hüvelyesek, 123-26, 132, 141-42, 149

igavonó állatok, 86-87, 125, 127, 331, 358

íj és nyíl, 258, 300, 314, 318, 359 immunrendszer,

200-202, 204 India:

- ban termesztett haszonnövények, 125-26
- ból származó haszonnövények és háziállatok, 186 az élelmiszertermelés terjedése
- ban, 182-83, 190 kínai befolyás -ban, 326
- tengeri kereskedelmi útvonalak - felé, 394 indoeurópai nyelvek terjedése területenként, 89, 326, 369-70, 376 Indonézia, 326, 369, 370, 376
- gyarmatosítása, 39, 49-50
- kulturális befolyása Új-Guineán, 309
- népessége, 337

az ausztronéz terjeszkedés és -, 101, 309-10, 315,

320, 338, 339-40, 344, 346, 349-50, 352, 395

terményei, 321, 392 Új-Guinea - irányítása alatt,

320-21, 336-38 Indus völgye, az

élelmiszertermelés

kialakulása, 98-99, 179, 190 influenza, 90,

196-97, 199-202, 207,

212, 214, 322, 332, 358-59 információ a

kormányzat kezében, 269, 280

Inka Birodalom:

- állatai, 171
- az - földrajzi elszigeteltsége,
- 237-38, 262 járványok és az -, 75, 374 inkák

európai leigázása:

Atahualpa foglyul ejtése és az -,  
66-72, 75 az -ban használt hadi  
felszerelés,  
72-74

az írásbeliség szerepe az -ban, 76-78

központosított politikai szervezet és

az -, 76, 361 lovasság gyalogság ellen az

-ban,

74-75

ipari forradalom, 122, 360 írásos rendszerek, 64,  
215-38

- Euráziában és Kínában, 333
- korai használatához fűződő szociálpolitikai szervezetek, 234-36
- korlátozott kifejezőkészsége, 233-36
- Mezoamerikában és Euráziában, 361
- mint katonai előny, 76-78, 215-16

- önálló létrehozása, 217-24, 230, 236, 254-55

- terjedése, 183, 191, 216-38, 354, 402

- terjedésének földrajzi és ökológiai akadályai, 236-38, 402

-ben használatos három alapvető

stratégia, 216-17, 221 ábécés -, 191, 217,

225-28, 230,

234-36, 255, 259, 325, 335,

368, 402 első - létrehozásának helyszínei,

216, 236-37, 255, 262-63 fonetikus elv

alkalmazása -ben,

220-22, 234, 419 gondolatdiffúzió mint

forrás az -

kialakításához, 224-25, 228-33 írásban

továbbított információ

hatalma, 76-78, 215-16, 361

modellmásolás és - módosítása,

224-28 nyelvi különbségek és -, 216,

225-26

nyilvántartások készítése mint az

-létrehozásának ösztönzője, 218, 228, 361

nyomtatás technológiája és -, 239-41, 259-60

phaisztoszi korong írása, 239-41 Irian Jaya,

320-21

írógép-billentyűzetek számára tervezett

betűkiosztás, 248, 420 irtásos földművelés,

307-8, 317 iszlám, 253, 256

- kulturális terjedése, földrajzi

tényezői, 257 gyűjtőlövedékek az - háborúkban,

247 iyauk, 278

jak, 160, 162, 164, 168 Japán:

- írásos rendszerei, 217, 248, 335

- kulturális elszigetelődése, 257-58 ainu társadalom -ban, 166, 171-72, 357

félretett fegyverek -ban, 257-58, 314

japán fazekasság, 254, 335 Kína hatása -ban,

326, 335 tranzistoros technológia -ban,

248-49, 256 vadászó-gyűjtőgető életmód

-ban,

108

Jáva:

- mint az ázsiai kontinens része,
- 301, 303 ausztronéz terjeszkedés ~-ra, 338, 342, 343 jávai

ember, 34, 339 javak

elosztása:

- az elit és a köznép között, 277-79
- fejedelemségekben, 275
- kisebb társadalmi szervezetekben, 273

jávorantilop, 168-69, 173 jávorszarvas, 168-69

jégkorszakok, 33

földszorosok a >> alatt, 36, 39, 299, 301 jicama,

126 Jób könnye, 148

Jordán völgye, a nemesítésre kizemelt

növények, 145-46 juh, 141, 160-61, 165-66, 168,  
173-75, 182, 187, 196, 357,  
391-92, 402 jukka,  
124-25, 126

kacsa, 159, 207, 213 kakastaréj, 180, 189

Kamahameha, I., Hawaii királya, 62

kannibalizmus:

- útján terjedő betegségek, 198, 208  
leherjehiánnyal kapcsolatos ~, 149

kanyaró, 90, 196-97, 203-4, 206-7,

212-14, 322, 358 kapitalizmus, 250 káposzta,

117, 121 kard, 74, 257-78, 359 Károly, V,

német-római császár, 66, 72 katalizátoros

tömegspektrometria, 94 kávétermesztés, 186, 252,  
390 kazuár, 147, 166

kecske, 141, 160-61, 167-68, 173-74,

187, 391-92, 402 kelet-nyugati tengelyek,

szárazföldi

terjedés a - mentén, 177-79,

184-87, 332, 367, 401 kender, 88, 118, 124-26

kenguru, 147, 164, 310, 311 Kennedy, John R, 280

kenu, 258, 316, 343<sup>4</sup>, 353 kenyérfa gyümölcse,

127, 148, 346 kéregverő, 342

kerék, 183, 191, 225, 248, 255, 262,

359, 368, 370, 391

kereskedelmi útvonalak:

- mentén terjesztett betegségek,

205-6, 359 az Indiai-óceán -ai, 394, 402 kesu,

127

kézművesek, 273, 275 Kína:

- földrajzi egységessége, 416-18

- háziállatai, 159, 186, 331-32

- írásos rendszerei, 217-19, 224,

230-32, 235-37, 259, 325, 332-35, 368, 415, 420

~ mint az élelmiszertermelés eredetének

helyszíne, 96-98, 190, 331-32, 413

- nyelvi történelme, 325-31, 334,

340, 347, 370, 415, 420

- politikai egysége, 325, 334, 339,

414-16, 418

- vezető fejlesztő-szerepének

elvesztése, 411, 413-19 -ban kifejlesztett

mezőgazdasági

technikák, 123, 187 -ban nemesített

termények,

124-26, 137, 186, 312, 331-32 ~i fazekasság,

253-56 a nyomtatás fejlődése -ban, 241,

253, 259 a puszkapor feltalálása -ban, 247,

253, 332 ausztronéz terjeszkedés - felől,

342,

344

az ember jelenlétének legkorábbi

jelei -ban, 326 észak és dél, 325, 331,

334-34 etnikai magatartások -ban, 333-34

genetikai sokféleség -ban, 325 innováció és

konzervativizmus -ban,

253, 258, 332, 413-15 kulturális kapcsolatok

-ban, 332-33 kulturális terjeszkedés -ból, 187,

327-30, 335 nem állati eredetű

fehérjeforrások

-ban, 124 természeti/éghajlati

változatosság

-ban, 325, 331, 413 új-guineai bevándorlók

-ból, 337

Kínai Népköztársaság, népessége, 280, 325

Kingdon, Jonathan 49-50 kirikirik, 266

Kislev, Mordechai, 145-46 kizáró háziasítás,

179-81, 183-84 klánok, 272

kleptokráciák, fenntartásuk négy

stratégiája, 277-79 koala,

170 koisan népek:

- bantu elnyomása, 188, 387,

395-99

- genetikai gyökerei, 380-82

~ megtizedelése fehérek által, 76, 188, 213,

398-99

- nyelvcsaládja, 331, 384-87, 393 termények

hiánya -nél, 188, 391,

393, 402 vadászó-gyűjtögetők és pásztorok, 100,

112, 165, 398 kóladió, 390, 392

kolera, 196-97, 199, 200, 202, 206, 214, 358

Kolumbusz, Kristóf, 65, 77, 197, 211,

213, 337, 355, 414-15 kondorkeselyűk, 169

konfliktusok megoldását szolgáló

társadalmi rendszerek, 266-67, 269,

272-73, 281, 287 konohikik, 275, 281 koponya,

az emberi - fejlődése, 35 Korea:

~i írásos rendszer, 230-31, 335 kínai hatás -ban,

326, 335 koreai vérzéses láz, 199 kormányzat:

-ban alkalmazott közös

döntéshozatal, 273, 287-88 a vallás -tal

összefüggő terjedése, 267-68

kormeghatározás, radiokarbon módszerrel, 33j,

45, 93-95 kószák, 399

köles, 124-25, 186, 312-14, 331, 390,

392, 396

kőmény, 186

kőolajalapú termékek, 247 körte, 123-24

köszerszám:

-ok a földművelésben, 306, 313 -ok

egységesítése, 37 -ok legkorábbi használata,

34, 36, 260

-ok mai társadalmakban, 34, 36,

241, 253, 300 -ok régészeti azonosítása,

75-76 -ok vulkanikus kőzetből, 56, 62-63

ausztrál bennszülöttek -ai, 299 clovisi

vadászok -ai, 43

középiletek, 270, 274-75, 280

közművek, 276, 279-80, 286

közösségi döntéshozás, 273, 287-88

központosított társadalmak:

- által irányított gazdaság, 280

fejedelemségekben, 274-79 korlátozott

információáramlás -ban,

274, 280 közrend fenntartása -ban, 278

technológiai fejlődés -ban, 251 vallás által

támogatott -, 278-79,

360

- kubai rakétaválság, 280
- kukorica:
- nemesítése, 117, 137, 142, 186
  - tápértéke, 124, 138, 151, 357
  - terjedése, 108, 151, 188-89, 368, 393
  - termesztése, 125-26, 132, 148
  - vadon élő ősei, 113, 137 takarmányként, 170
- kulturális fejlődés kontinentális különbségei:
- a -nek változékonysága, 419 a földrajzi egységesség és -, 416-18 a sajátos vonások szerepe a -ben, 419-22
  - a terjedési tényezők a -ben, 408
  - alkalmazkodás a környezethez és -, 49-50
  - az első települések és a -, 48-49 az összterület és a népesség szerepe
  - a -ben, 409 házasítás lehetőségei, 408
  - tengelyek iránya, 177-79, 184-92, 401
- kuru (nevetőkór), 198, 208 kutyák, 141, 152, 159, 162, 165,
- 167-68, 170-71, 174, 213, 310, 391
  - és fertőző betegségek, 199, 207
- La Manche csatorna, 39
- láma, 160-62, 168, 179, 188, 213,
- 262, 368 lámpaizzó, 245 Langley, Sámuel, 245
- lapita fazekasság, 349-52, 353 lascaux-i barlang, 38 Lassa4áz, 208
- len, 88, 118-20, 124, 126, 132,
- 141-42, 183 lencse,
- 119, 124-25, 141 lepkék:
- természetes kiválasztódása az ipari melanizmusban, 122
  - táplálékként, 312 lepra, 204, 205 letelepedett társadalmak, 87
  - állami irányítás és ~, 286-87
  - betegségek terjedése -ban, 205
  - népsűrűség és -, 87
- technológiai újítás támogatása -ban, 260-61
- Lévi-Strauss, Claude, 235 libatop, 125, 150-51, 180-81, 189 Lilienthal, Ottó, 245 hmabab, 117, 125, 180, 189 Linearbandkeramik, 87 lineáris B írás, 217, 226, 234-35, 240 Liszt, Ferenc, 268
- lófélek, 172
- logogramok, 217, 234-36
- Los Angeles-i nyilvános iskolák, etnikai sokszínűség a -ban, 324 lovak:
- Afrikában, 187, 402
  - Amerikában, 163, 357, 359
  - és gépjárművek, 243-44
  - eurázsiai terjedése, 89, 262
  - harci szerepe, 74-75, 89, 165, 359
  - házasítása, 160-61, 164, 168, 172, 391
  - szerepe a hosszú távú közlekedésben, 89 szociális dominancia csoportokban, 173-74
- lovasság, gyalogság szétverése -gal, 74-75
- lőfegyverek, 74, 241, 249, 255-58,
- 314, 345 lúd, 159
- luxuscikkek, 270, 275
- Lyme-kór, 208
- macska, 159, 174, 207, 391 Madagaszkár,
- ausztronéz terjeszkedés
- felé, 342, 379, 382-83, 390, 394 magvak,
- 113-14, 117, 127-28, 148,
- 151-52, 390 magvak:
  - hüvelyben, 119
  - természetes szóródása és csírázása
  - 114-17 gabona-, 121, 136-37 mutáns -,
  - 119-21 növénytermesztés magvukért, 118, 136
  - szórásos vetése, 125-27, 358 majomvírusok,
- 197, 204, 208 makadamiadió, 127, 311, 32
- makasariak, ausztrál bennszülöttek és -
- kapcsolata, 316 makk, 114-15, 117, 127-28
- máktermesztés, 99, 118, 183, 186 Malai-sziget,
- 350-51 Maláj-félsziget, ausztronéz terjeszkedés
- a - felé, 338-39, 343-46 malajo-polinéz
- nyelvcsoporthoz, 338-41,
- 344^6
- malária, 196-97, 201-2, 207, 212, 214, 271
- földrajzi szélességi határa, 320
  - szembeni immunitás, 352, 398
  - terjedése, 199, 205 európaiak fogékonysága
- ~ra, 319,
- 322, 358-59
- Manco, 75
- mandan indiánok, 212, 375
- mandarin, 325, 326
- mandula, 114, 117, 128
- Manhattan-terv, 242
- manióka (kasszáva), 126, 127, 132,
- 179
- maori:
- k által átvett muskéták, 255 -k britektől
  - elszenvedett veresége, 88
  - moriók - leigázása, 51-55
  - Új-Zéland - elfoglalása, 43, 49 marha (tehén),
- 96, 141, 160, 161, 167,
- 168, 170, 187, 206-7, 357, 391,
  - 392, 402 Marx, Kari, 277
- Máté, Szent, 176 maya
- társadalmak:
- írások rendszerei, 217, 222, 235
  - kultúrájuk terjedésének akadályai, 262
- maygrass, 126, 150, 151 meadowcrofti
- sziklamenedék, 46, 47 mediterrán térség:
- re jellemző éghajlat, 136, 139 – 41, 185, 401
- vízi járművek legkorábbi nyomai a -ben, 39
- medvék, 166, 171-72 megafauna, kihalása, 40-42,
- 44-45,
  - 163, 176, 213, 356 méhek, 159
- Mena, Cristobal de, 77 Merina
- állam, 292 metszés, 123, 156
- Mezoamerika:



- korai terményei, 98, 124-26, 180
- nyelvei, 369
- társadalmi szerveződésének kezdetei, 274 -ban kialakított írásos rendszerek,
  - 191, 217, 218, 222-24, 230,
  - 235, 236-37, 361, 368 a technológia fejlődése -ban, 248,
  - 371
- az élelmiszertermelés kialakulása
  - ban, 96, 98 háziállatok-ban, 142,159,179,
  - 213
- kultúra terjedésének akadályai -ból,
  - 262, 367-68 nem állati eredetű fehérjeforrások
- ban, 124 terjedés - és Dél-Amerika között, 179,
- 181, 188-89 miao-yao (hmong-mien) nyelvcsalád,
  - 327, 330, 334, 347, 370 misszionáriusok, 267,
- 286-87 mithan, 162 Mobutu Sese Seko, 277
- modellmásolás:
  - útján létrejött írásos rendszerek, 224, 225-28
  - útján terjedő technológia, 256 mogyoró, 125, 179, 393 Mongol Birodalom, 368
- mongoloidok, 325 monokultúra, 125-27
- Monté Verde, 46-47
- Montezuma, 75, 78
- moriori társadalom, - maori leigázása,
  - 51-55 Morse, Sámuel, 245 Mtetwa
- fejedelemség, 291, 293 mumpsz, 203, 205, 212
- munkaerő:
  - évszakonkénti változásai, 286
  - méretével összefüggő technológiai újítás, 249-50
  - sokfélesége, 60-61 Muralug-sziget, 317-19
- Murray-Darling folyórendszer, 304,
- 312 muskéta, 255
- mustármag, 118, 145 myxo
- vírus, 209, 210
  
- Nagy Kiugrás, 37-39, 50 Nagy Sándor, 281, 292, 412, 422 Namibia, - gyarmati történelme, 378-79
- napraforgó, 118, 120, 121, 150, 151, 189
- narancs, 118,121 *Naiure*, 46
- navajók, 165, 252-53, 357 neandervölgyi ember, 36, 38-39, 42 negritók, 334-35, 339, 385
- Németország, egyesítése, 291 nemi betegségek, 199 népesség mérete:
  - hez kapcsolódó technológiai fejlődés, 257, 261-63, 371, 409 és járványok, 203-6
- társadalmi szerveződés és a ~, 267-68, 268, 272, 274, 280, 285-92 népesség növekedése, 43, 54
- népsűrűség:
  - és fertőző betegségek, 85, 203, 204-6
  - hatása a politikai szervezetségre, 60, 61-62, 286-87
  - letelepedett társadalmakban és nomád népeknél, 87
  - Polinézia különböző részein,
- 59-61
- gel kapcsolatos társadalmi komplexitás, 285-89 a - és az élelmiszertermelés kétirányú kapcsolata, 86-87, 110-11, 195, 204-5, 285-87 a legyőzött népek sorsa és a ~, 292 mezőgazdaság termelékenysége és ~, 58, 87, 307-8 változatos munkaerő és ~, 60-61
- nevetőkör (kuru), 198, 208 Newcomen, Thomas, 244-45 niger-kongói nyelvcsalád, 384, 386-88, 391-94
- niloszaharai nyelvcsalád, 384, 386,
- 393,394,396 Ninan Cuyuchi, 75 norvégok,
- terjeszkedési kísérleteik az Atlanti-óceán északi részén, 372-74, 409
- növények:
  - által elnyelt légköri szén, 93
  - első helyszínei, 95, 96-100, 254, 305-6, 390, 392
  - és tápérték, 86, 124, 138, 142, 149, 151,357-58
- Kínában, 331-32
- különböző fokú nehézségei, 122-29, 137
- legkorábbi ismert időpontjai, 33, 97, 98, 362, 363-64
- meghatározása, 113
- önmegtermékenyítése, 121, 123
- során végbement változások, 93, 114-22,136-37, 146
- szaporodási folyamatai, 120-21. 137-38
- Új-Guineán, 305-6
- a kellően változatos - lehetőségei térségenként, 134-56, 401, 411
- egyszeri és többszöri -, 180-81, 183-84,189
- helyi etnobiológiai ismeretek alkalmazása-ben, 143 — 46
- hibridek, 138
- kétlaki -, 121 kizáró nemesítés, 179-81
- méretnövekedés - során, 116-17
- növénynemesítés, 113-56 önálló hímnősek és a -, 137-38 prehisztorikus éghajlatváltozások és -, 109
- természetes kiválasztódás és -, 115-17,119,122, 129 új növények hiánya, 132-33 vad mutánsok a -ben, 119-21, 128, 179-80
- Növénynemesítés az Ovilágban (Zohary és Kopf), 182 növénytermesztés:
  - Afrikában, 389-93,
  - eltérő polinéziai környezetekben, 58-59
- , 12 vezető faj a -ben, 132, 136 a -, 8
- alapterménye, 141 a - és a tápérték, 124, 127, 149, 357-58
- a - és a természetes kiválasztódás, 115-17, 119, 122 a - eszközei és technológiai, 86-87,

109-10,125-27, 156, 358 a - nyelvészeti nyomai, 392 a - szárazföldi terjedése, 179-92, 357

a földrajzi szélességgel összefüggő éghajlati vonások és a -, 185 a kizáró nemesítés és a -, 179-81 a szaporodás biológiája és a -,

120-21 az amerikai és az eurázsiai őslakosság -e, 356-58 gyomnövények nemesítése, 124 gyümölcsfák termesztése, 123-24,

127-28,155-56 háziállatok szerepe a -ben, 86-87,

96,127, 331-32,358 különböző magasságokban, kis területen, 140-141 növényi olaj, 118 rostonövények termesztése, 118, 124-25 tárolás és -, 123,136

nyelvek:

- alapján kikövetkeztethető kulturális történelem, 345-46
- anatómiai alapja, 38
- kicserélődése, 327-31, 334
- különbségeit figyelembe véve módosított írásos rendszerek, 216, 225, 226
- terjedése Eurázsiaiában, 89, 368-69, 370, 376 -bői kitűnő politikai egység, 415 amerikai indián -,330, 368-71, 376
- ausztrál/új-guineai és ázsiai -,303, 304 ausztronéz nyelvcsalád nyelvei, 327, 330, 335, 347, 353, 354, 370, 385,394,395 csettintő hangok egyes -ben, 386 kínai és délkelet-ázsiai -, 325-31 nyelvi változatosság Afrikában,
- 383-88,392 ősi és modern, 345—46 uralkodó megszólítása, 281 nyelvi készségek és az agy szerkezete, 38
- nyílgyökér, 311
- nyomtatás módszerei, 240-41, 253, 259-60 nyúl, 159,167, 207,

209

oca (gumós madársóska), 126, 127 ogham ábécé, 226, 230-31 olajfa, 114, 118, 123, 133-34 orosz nyelv, 225, 369, 370 oroszlán, 170, 172

Oroszország, etnikai sokszínűség -ban, 324-25 orrszarvú, 169, 175, 391, 400, 401 Ottó, Nikolaus, 243, 244 öntöttvasgyártás, 253, 332 öntözőrendszerek, 205, 276, 284-85, 357 öröklődő társadalmi pozíció, 274, 275-76, 280, 282 őszibarack, 121, 186

padlizsán, 117 Papin, Denis, 244

papírgyártási eljárások, 253, 256, 259, 332 papok, 88, 235, 279, 281 pápua nyelvek, 303, 304, 348^49

parlagfű, 151

pásztorok:

- évszakonkénti vándorlása, 271

a szub-szaharai Afrikában, 96, 100, 112, 164-65,398 Patagónia, a clovisi vadászó-gyűjtögetők terjeszkedése -felé, 43

patriotizmus, hódítást elősegítő -, 282-83

Pedro Fuada, -i barlangfestmények, 46 pekari, 158, 164

pertussis (szamárköhhögés), 199, 203, 207, 212 pézsmaréce, 159, 213 pézsmatulok, 168

phaisztoszi korong, 239-40, 245, 253, 259-60

pigmeusok, 331, 335, 340, 380-82, 385,387,391,394,395,398

Pizarro, Francisco, 66-72, 73-78, 84, 89,210-11,355,360

Pizarro, Hernando, 67, 68, 77-78

Pizarro, Jüan, 67, 68

Platón, 277

pleisztocén kor vége, 33 polinéz szigetek környezeti különbségei:

- és a létfenntartás különbségei, 57-59
- nek geológiai típusai, 56-57 -nek hatása a mezőgazdaságra, 58-59, 109 a felszín különbségei, 57, 60 anyagi kultúra és a -, 62-63 éghajlati különbségek, 56 elszigeteltség és a -, 57, 60, 62 gazdasági szakosodás és a -, 60-62 különböző tengeri források, 57 méretbeli különbségek, 57 politikai szerveződés és a -, 59-62 polinéz szigetek:
- hajózása, 338
- nyelvei, 330, 339, 345-46
- en félretett technológiák, 258, 314 ausztronéz terjeszkedés a - felé, 338 az élelmiszertermelés megjelenése a -en, 179,187 emberi alkalmazkodás a - változatos környezeti adottságaihoz, 53-64, 354-55 fejedelemségek a -en, 274-79, 281, 292 fémkohászat és írás hiánya a -en, 354 háziállatok a -en, 58, 148 politikai rendszerek:
- az eurázsiai és az amerikai őslakos társadalmakban, 360
- az Inka Birodalomban, 76, 361
- ben összefogott etnikai sokszínűség, 324-25
- egységei, 59-60
- és a vallás terjedése, 267-68
- és az írás kialakulása, 234-37
- és technológiai fejlődés, 251
- kleptokráciákban, 277-79
- letelepedett társadalmakban, 87-88
- szerepe a spanyol hódításokban, 76
- változatossága Polinéziában, 59-62

központosított -, 76, 251, 274-77, 360

népsűrűség és -, 60, 61-62, 286-87 porcelán,  
253, 256 pórégagyma, 124 prémes állatok, 159  
proto-indoeurópaiak, 345 protonyelvek, 345  
pulyka, 142, 159, 189, 213 punanok, 354  
puskapor, 225, 247, 253, 332

quinoa, 124-25 quipu, 361  
Quizo Yupanqui, 74-75  
QWERTY billentyűzet, 248, 249, 420

rabszolgaság, 204, 210, 250-51, 270, 273, 276,  
280-81, 293, 379  
radiokarbon kormeghatározás, 33j, 45, 93-95  
rangsor dominancia alapján, 174-75 rénszarvas,  
160-62, 173-74, 357 répafélék, 121  
repülőgépek, 206, 243, 245, 247  
retek, 124  
rézgyártás, 259, 359, 396 rizstermesztés, 124, 125,  
132, 138,  
148, 151, 331, 333, 335, 390 római ábécé, 225-28  
római birodalom:  
- földrajzi kiterjedése, 368, 416  
élelmiszertermelés a -ban, 186-87  
római fennhatóság vége Britanniában, 280  
rostgyártás, 88, 118, 124-25, 126 Rothschild, Lord  
Walter, 172 Rousseau, Jean-Jacques, 284, 289, 290  
rovarkok:  
- által terjesztett betegségek, 199,  
208  
háziasított ~, 159 rozs, 124  
rubeóla, 199, 203

Sahel-övezet:  
- terményei, 125-26, 137, 187,  
389, 402 élelmiszertermelés kezdetei a  
-ben,  
96, 98 fémkohászat a -bői, 396 termények  
kelet-nyugati irányú terjedése a -ben, 187 saláta,  
121, 123, 124 sárgabarack, 121, 186 sárgaláz, 204,  
212, 214, 359 sas, 166  
Savage, Charlie, 74 Savery, Thomas, 245 – 46  
schistosomák, 199, 205 Sejong, koreai király, 230  
selyemgyártás, 159, 256 sémi nyelvek, 226-27, 385  
Sepik folyó, 274 Sequoyah, 228-30, 232 sertés:  
- és emberi betegségek, 198, 213  
- háziasítása, 141, 160, 161, 164,  
167, 168, 306, 309, 332, 391 sino-tibeti  
nyelvcsalád, 326, 330, 331,  
334, 370 sivatagi környezet, 297-98 Soto,  
Hernando de, 68, 211 sumer ékírás, 217, 218-24,  
230, 232,  
234, 236-37  
sumpweed, 150, 151 szabaddalmi törvény, 244,  
250 szágópálma, 147, 271, 307 Szahara, afrikai  
élelmiszertermelés  
kezdetei a -ban, 392 szakállas puska, 74  
szalmonella, 198 számár, 160, 161, 168, 172, 391  
számárköhögés (pertussis), 199, 203,  
207, 212 számurájok, 257-58 szánok, 76, 382  
szarvas, 173, 174-75, 208 szarvasfélék  
(jávorantilop), 168, 169,

173  
szeges borsó, 141  
szélenergia, 359  
szemang negritók, 334-35, 339, 385 szerszámok:  
-hoz használt csontok, 37, 88  
fém-, 362, 363-64  
növénytermesztéshez használt -, 86-87,  
109-10, 358  
természeti források -készítéshez, lásd még  
kőszerszámok, 56  
természeti források -készítéshez, lásd még  
kőszerszámok, 62-63 szezám, 118, 186  
Szibéria, vadászó-gyűjtőgetők -ban,  
100, 357, 361, 371-72 szifilis, 199, 210, 212,  
214, 217, 322,  
358  
sziklafestmények, 297, 299 szilva, 121, 123-24, 152  
szójabab, 124, 125, 132 szórásos vetés, 125-27, 358  
szótagábécék, 217, 222, 226, 228-30,  
232, 236, 260 szőlő, 114, 118, 121, 123, 133,  
134,  
152  
szövé, 165, 253, 261 Sztálin,  
Joszif, 225  
Szumátra, - az ázsiai anyakontinenssel  
összekötve, 301 szunyogok, 199, 205, 208, 398  
szuperszonikus közlekedés, 247 szusi, 198

szülési intervallumok, 87 Tahiti,

- egyesítése, 292

tai-kadai nyelvcsoporth, 327, 330, 347,  
353

Tajvan:

- az ázsiai anyakontinenssel  
összekötve, 301  
- nyelvei, 339, 341, 344, 345^6 -ról induló  
ausztronéz terjeszkedés,  
341-42, 344, 345, 346 ta-p'en4c'eng  
kultúra, 341^2

tamarindusz-fa, 316

tarogyókér, 126, 127, 148, 149, 187, 305, 346, 390

társadalmi szerveződés:

- államban, 268-92  
- csapatokban, 203^1, 266-71,  
278, 287-89  
- és technológiai fejlődés, 250  
- fejedelemségeken, 269, 270,  
274-77, 279, 280-81, 283, 291-92, 293,  
363-64  
- törzsekben, 269, 270, 271-74,  
278  
-ek felbomlása, 282, 289 -ek méretével  
összefüggő  
konfliktuskezelő módszerek,  
266-67, 272-73, 287 -ek négy kategóriája,  
268-82 -hez kapcsolódó élelmiszertermelés,  
284-87  
amerikai indián és eurázsiai -ek, 360

egyesülés, 289-92 javak elosztása és -, 273, 275, 277-79

népesség mérete és -, 267-68, 269, 272, 274, 280, 285 öröklődő pozíciók -ekben, 274, 275-76, 280, 282 társadalmi szerződés, 284

társadalom fogékonysága technológiai vívmányokra, 255-58, 261, 415

- egyes társadalmakban vagy kontinenseken, 251-54
- és szerzett érdekeltségek, 248-49 a presztízs szerepe, 248 érezhető szükség mint motiváció, 242-44
- gazdasági okok, 247-48, 249-50, 260 megtapasztalt előny és -, 149 szokványos magyarázatok, 249-51
- társadalmak fogékonyságának ideológiai légköre, 250 „történelmi hátraarcok”, 257-58, 313-15, 415, 418

Tasmania:

- kulturális elszigeteltsége, 253, 256-57, 314, 315 -ban elvetett technológiai újítások, 386

-ban meghonosított kutyák, 165 az első emberek

-ban, 302 technológiai vívmányok, 239-64

- halmozódó fejlődése, 245
- hősies elmélete, 241, 244-45
- interkontinentális különbségei, 261-64, 359
- öngerjesztő tendenciái, 258-60

élelmiszertermeléshez kapcsolódó -, 162-63, 263, 313, 359, 365-66

földrajzi/ökológiai tényezők és -, 191, 258, 262, 263, 418 gazdaságilag motivált -, 244-45 helyi találmány és -terjedése, 254-55, 258-59, 365-66 mérsékelt politikai egység mint a -

- optimális feltétele, 418 népesség mérete és -, 257, 261, 263, 315, 371, 409 szükség mint - hajtóereje, 242-44 tef, 125, 390

tehén (marha), 96, 141, 160, 161, 167, 168, 170, 187, 206-7, 357, 391, 392, 402

tehenantilop, 168-69, 173

tehenborsó, 124, 125

tejtermelés, 86, 160, 183

telegráf, 245

Teli Abu Hureyra, kiválasztás

bizonyítéka -nál gyűjtött növények alapján, 144-45, 146 temetkezési szokások, 36, 37, 332

Templomok, 274, 275, 279, 281 tengelyek iránya, 177-92, 255, 262, 263, 332, 367, 401

- Afrikában, 187-88, 189, 263, 401
- Amerikában, 177, 188-89, 191, 255, 262, 367
- Euráziában, 177, 184-87, 332, 367, 401

a földrajzi szélességgel összefüggő éghajlati viszonyok és a -, 184-87, 401 a technológia

terjedése és a -, 191 tengeri malac, 159, 160, 179, 188, 213 Teosinte, 137

Termékeny Félhold (Közel-Kelet, Elő-Azsia):

- éghajlata, 136, 138-39
- háziállatainak és növényeinek terjedése, 97-98, 99, 100
- terményei, 122-24, 125-26, 133, 134
- vezető fejlesztő szerepének elvesztése, 411-13, 418 a -

élelmiszertermelésének terjedése, 179, 180-88, 190-91, 392, 393 a -

elővilágának változatossága, 138-41 a - fazekassága, 254 a - felszíni változatossága, 140-41 a - mint az élelmiszertermelés

- eredetének helyszíne, 95, 96, 97, 98, 331 a - térképe, 135

a környezet és az élővilág nyújtotta előnyök az élelmiszertermelés megkezdésénél, 134-43

a társadalmi szerveződés fejlődése a

- on, 272, 274 a technológia terjedése a
- ról, 183 a termények fejlődésének sorrendje a -on, 122-24 a vadászó-gyűjtrőgető életmód

hanyatlása a -on, 142 az élelmiszertermelés elemei, 141-42 házi emlősök a -on, 141, 142

élelmiszertermelésének terjedése a Balkánon, 188

természetes kiválasztódás:

- növénynevelés és -, 115-17, 119, 122, 129 szerepe az immunitásban, 201

természetfeletti hiedelmek, - vallási intézményesítése, 278-79 természeti források és technológiai

- fejlődés, 251 természettudomány, a történelem mint
- 410, 422 területiális viselkedés, 175

teve, 160, 161, 163, 167, 168, 391 tífusz, 199, 209, 212, 214, 257, 322 Tolsztoj, Lev, 158, 176 Tonga, - elszigeteltsége, 237 Torres-szoros, ~ szigetei, 300, 316-18 tők:

- nemesítése, 108, 118, 121, 126, 150, 180, 181
- terjedése, 151, 181, 189, 368 mint edény, 150

tökmélék, 126

tölgyfa, 114, 117, 127-28, 151-52 történelem mint természettudomány, 410, 422

törzsi szerveződés, 269, 270, 271-74, 278

trágya, 86, 205

tranzisztoros technológia, 248-49, 256, 419

trichinosis, 198

tripanoszómás betegségek, 165, 187, 213 tripper, 214

trópusi esőerdők, - magassági határai, 185

tuberkulózis, 196-97, 201, 202, 207, 212, 214, 322, 358

Tutanhamon, 117

tüdőgyulladás, 196 tűz:

- használata a földgazdálkodásban, 311  
 a - korai felhasználása, 36  
 tűzifa-gazdálkodás, 311

uborka, 126,186

Új-Guinea:

- indonéz tartományai, 320-21, 336-38
- korai terményei, 125-26, 148
- népsűrűsége, 300, 306, 307-8
- nyelvi változatossága, 303, 304, 326, 339, 348-49
- őshonos állatvilága, 147, 148<sup>9</sup>, 305

~ természeti adottságai, 147, 304-5, 307-8

- termesztett őshonos és behozott növények, 146-50 ~n kiirtott óriáserszényesek, 306

a kultúra terjedésének földrajzi akadályai -n, 308, 309, 409 Ausztrália és -különválása, 299, 300, 301, 304 ausztronéz terjeszkedés ~ felé, 309-10, 320, 321, 338, 347-53 az élelmiszertermelés kezdete ~n, 97, 98, 305-6, 307 az első emberek -n, 39-42, 147, 302-3 élelmiszertermelés -n, 147-50, 300, 305-7, 310, 320, 321 európaiak jelenléte ~n, 300, 309-10, 319-21 háziállatok ~n, 148, 306, 307, 309, 310, 317 politikai töredezettség ~-n, 308-9 törzsi háborúk -n, 308-9 új-guineaiak, mai ~:

- betegségei, 204, 208, 319-20
- csapatszintű társadalmi, 266-67, 268, 270-71, 300
- eredére, 302-4, 335, 337-38, 347-48

~ etnobiológiai ismeretei, 143-44, 145, 147, 149

- háziállatai, 166, 168
- közszerzamai, 36, 300
- művészete, 307
- nyelvei, 271, 303, 304, 308-9
- törzsi csoportjai, 143<sup>14</sup>, 208, 271-74, 278, 300, 307 ausztrál bennszülöttek és ~, 299-300, 304 etnikai feszültségek az - között, 336-38 európai gyarmatosítás az - között, 300 hegyvidéki mezőgazdaság és alföldi életmód, 147-50, 306-7, 317, 337 innovatív és konzervatív kultúrák, 252 keleti és nyugati ~, 320-21 kínai bevándorló -, 337 népesség eloszlása a mai Új-Guineán, 306-7, 308 újkor, 33

újrafelosztó gazdaság, 270, 276, 278, 288

Új-Zéland:

- ásványi kincsei, 56, 62, 64
- földrajzi változatossága, 56 ausztronéz terjeszkedés - felé, 353 maori ősök -on, 43, 52

USA keleti része, őslakosság az **MI**: az első haszonnövények, 96, 98, 125-26, 150-51, 180 őshonos és behozott növények, ezek termesztése, 146, 150-53, 155-56

utcai világítás, gáz és villany, 247, 249 ürülék, trágya, 86, 356, 358 üveg, 241, 246

vadászat:

állatok kihalása és 40<sup>2</sup>, 45, 176 az előember -a, 37, 41 vadászgörény, 159, 175

vadászó-gyűjtögetők:

- ~, 1492-ben Euráziában és Amerikában, 357, 361 ~ csapatszintű társadalmakban, 269, 271
- eltűnése, 84, 112
- etnobiológiai ismeretei, 143—45
- fejedelemségekben, 275, 285
- fogékonyága betegségekkel szemben, 203-4
- földgazdálkodása, 105-6
- leigázása és kiszorítása élelmiszertermelők által, 100-101, 111, 112, 346-47, 353, 354
- letelepedett társadalmi, 88, 136, 142, 144
- népsűrűsége, 43, 54, 86, 87, 204, 205
- táplálkozása, 111
- a modern Új-Guineán, 147, 307 afrikai pásztorok és -, 100, 112,

164-65 az élelmiszertermelés és a -versenye, 111, 147, 153-54, 366 Délkelet-Ázsia -i, 334-35 földművesekből lett ~, 53, 108

vaddisznó, 161 vadnövénny:

- helyi etnobiológiai ismerete, 143-46
- ek nemesítésének lehetőségei, 131-33, 136-38
- fajok száma, 132
- Ausztrália -ei, 311
- bogyók, 113, 115
- csírázástáplálás -nél, 119-20
- egy térsége teljes -állományára alapozott élelmiszertermelés, 134-56
- fűfélék, 139, 140, 153
- gabonafélék, 109, 110, 136, 137
- keserű -ek, 113, 117-18
- mandula, 113, 117
- mérgező -ek, 113, 117-18, 143-44 vadon fellelhető élelmiszerek,
- megfogatközásuk, 109 vadszamar, 172-73

vallás:

- a hódítás szolgálatában, 67, 69-70, 71-72, 88, 267, 279, 282, 283, 360, 241

- által támogatott államfők, 281
- által támogatott kleptokráciák,  
270, 278-79
- és technológiai fejlődés, 250 -ként  
intézményesített törzsi
- hiedelmek, 278-79 a kormányzás terjedése és a -,  
267-68 vallási célú épületek, 274 Valverde,
- Vicente de, 69-70 városok:  
falvak és ~, 280
- fertőző betegségek terjedése -ban, 205
- vaskohászat, 259, 332, 333, 363-64,  
396-98 veddoid negritók, 334-35 vérhas,
- 203-4, 319 veszettség, 199
- Vietnam, -ban beszélt nyelvek, 327,  
338 vikunya, 171
- villanyvilágítás, 245, 247, 249 vízgazdálkodás,
- 284-85 vízi energia, 359 vízi járművek:
- az ausztronéz terjeszkedésben,  
341-44, 353
- az óceán átszeléséhez, 373, 374

# TÁRGY MU

- legrégibb nyomai, 39-40, 42, 299 eurázsiai és  
amerikai -, 360 kenek, 258, 316, 343<sup>14</sup>, 353  
kulturális elfordulás a -től, 258 viziló, 172,391,400,  
401 vulkanikus szigetek, 56-57, 62-63

Washington, George, 277 Watt,  
James, 241, 244-45 Wheatstone,  
Charles, 245 Whitney, Eli, 242  
Wils, William, 298, 323 Wright  
fivérek, 241, 245 Wu Li, 232  
Wulfila, 225

TÓ - 451

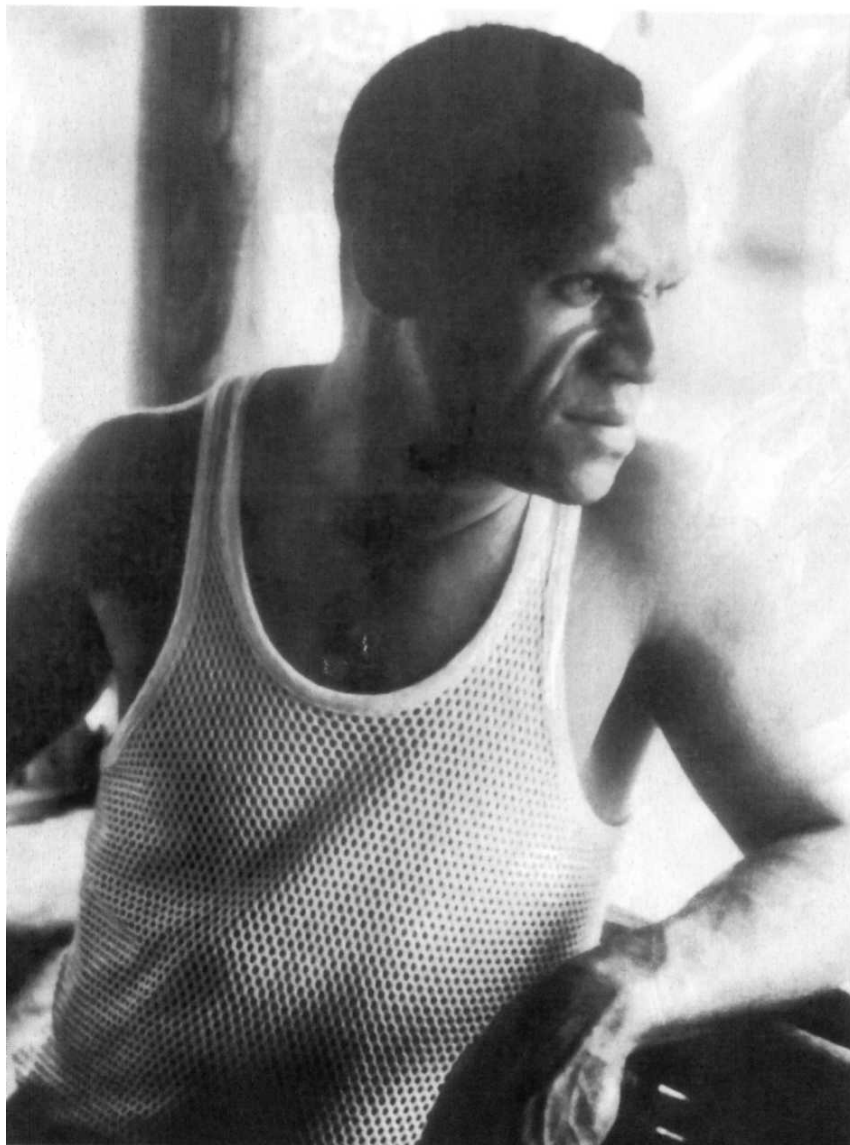
yahi indiánok, 375  
Yali, 34, 36, 297, 407-10  
yamgyökér, 126, 127, 148,187, 305,  
307,312,346,390,392,393 Yumbrik, 354

zab, 124,186  
Zaire, kleptokrata szokások -ben, 277  
zátontípusok, 56  
zebra, 158, 164, 168, 172-73, 391, 400  
Zohary, Dániel, 182 zsiráf,  
166, 391, 401 zulu állam,  
291-92, 293



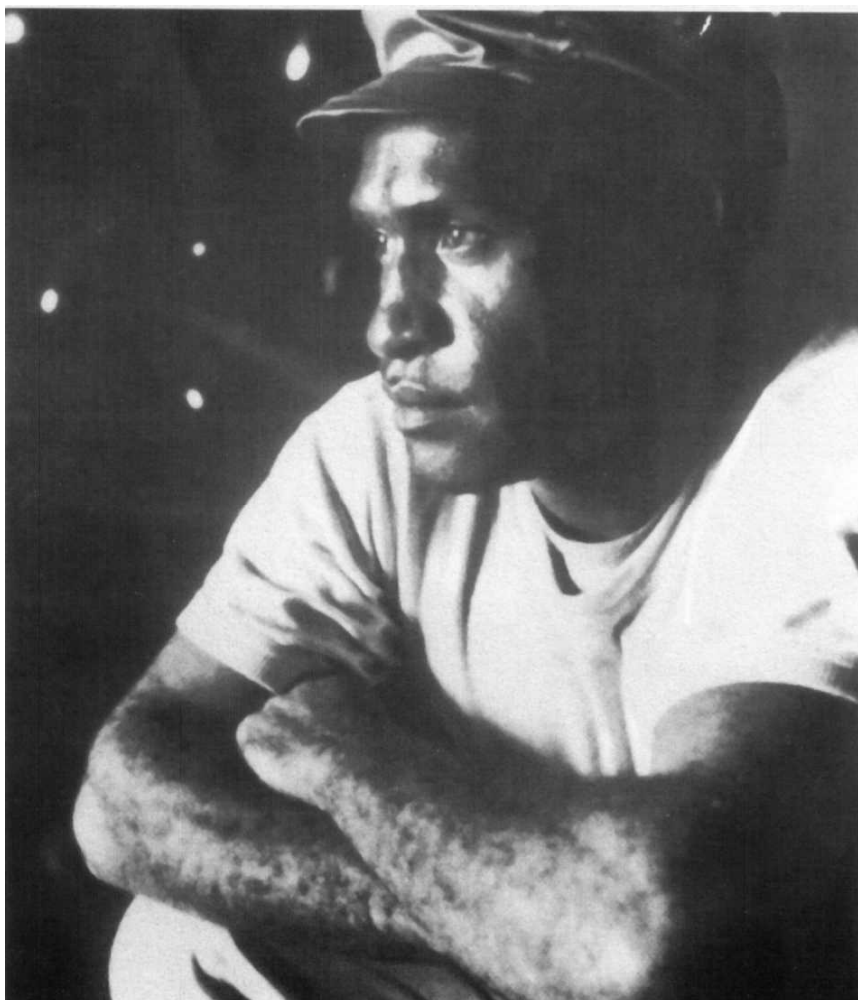
1. melléklet. Új-Guinea északi parti alföldjeiről származó nő gyermekével (Siar-sziget).





*2. melléklet. Páran, új-guineai foré hegylakó. A 2-5 mellékleten négy új-guineai barátom látható, akiknek e könyvet ajánlom.*

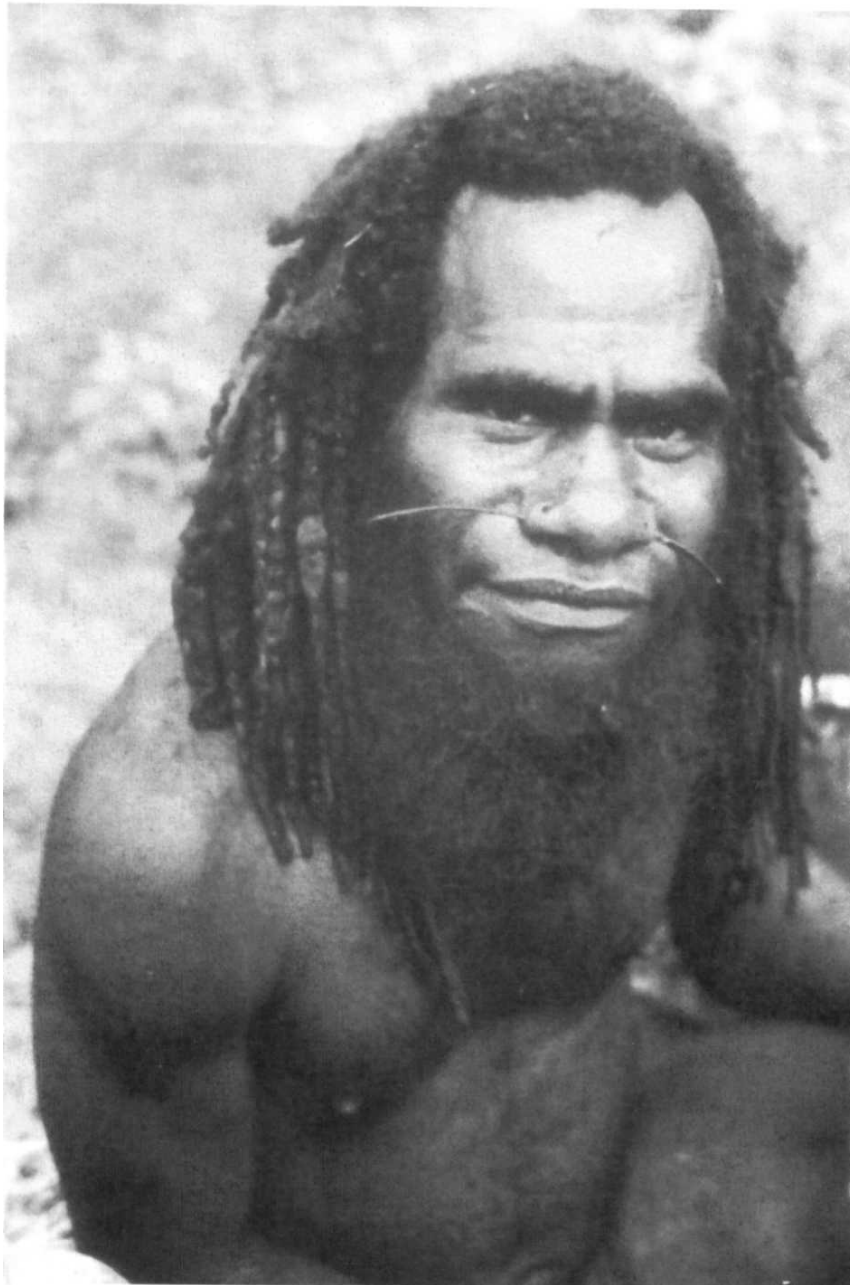
*3. melléklet. Esa, új-guineai foré hegylakó.*



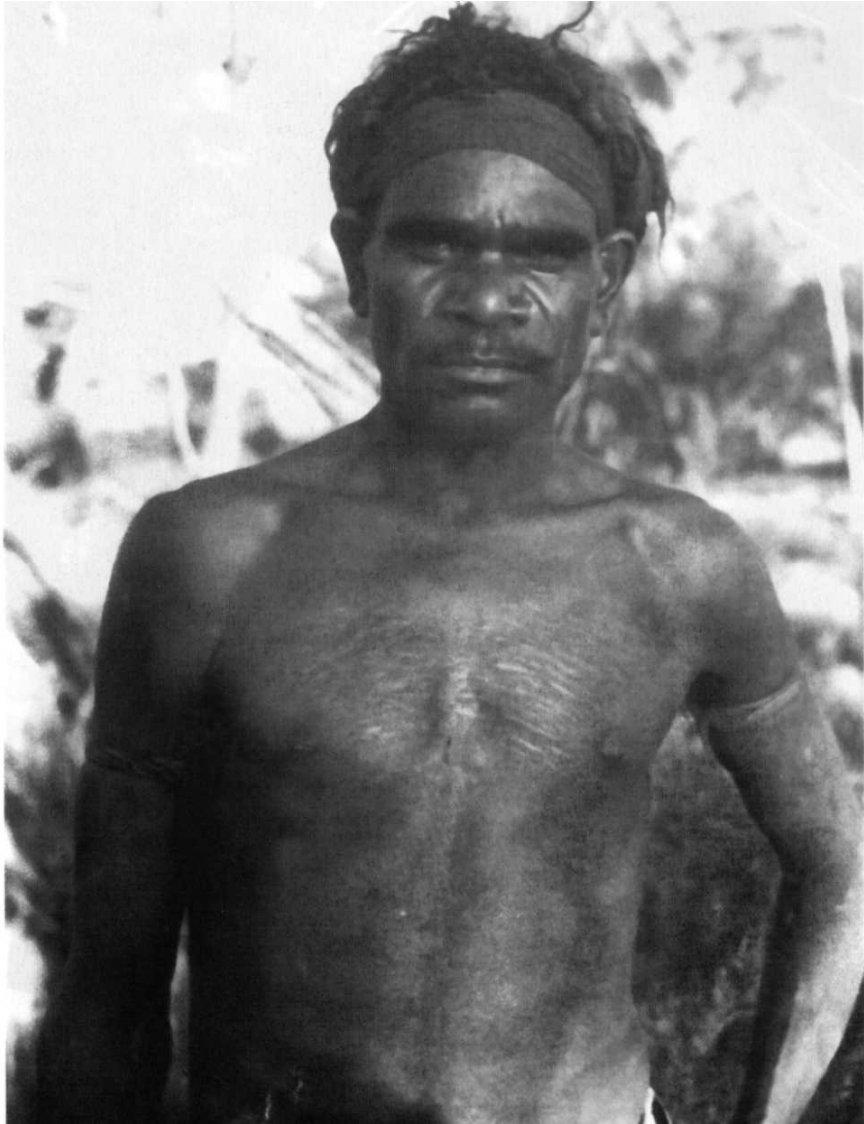
*4. melléklet. Kariniga, dél-új-guineai tudahwe az alföldekről.*



5. melléklet. Sauakari, új-guineai alföldi az északi partról.



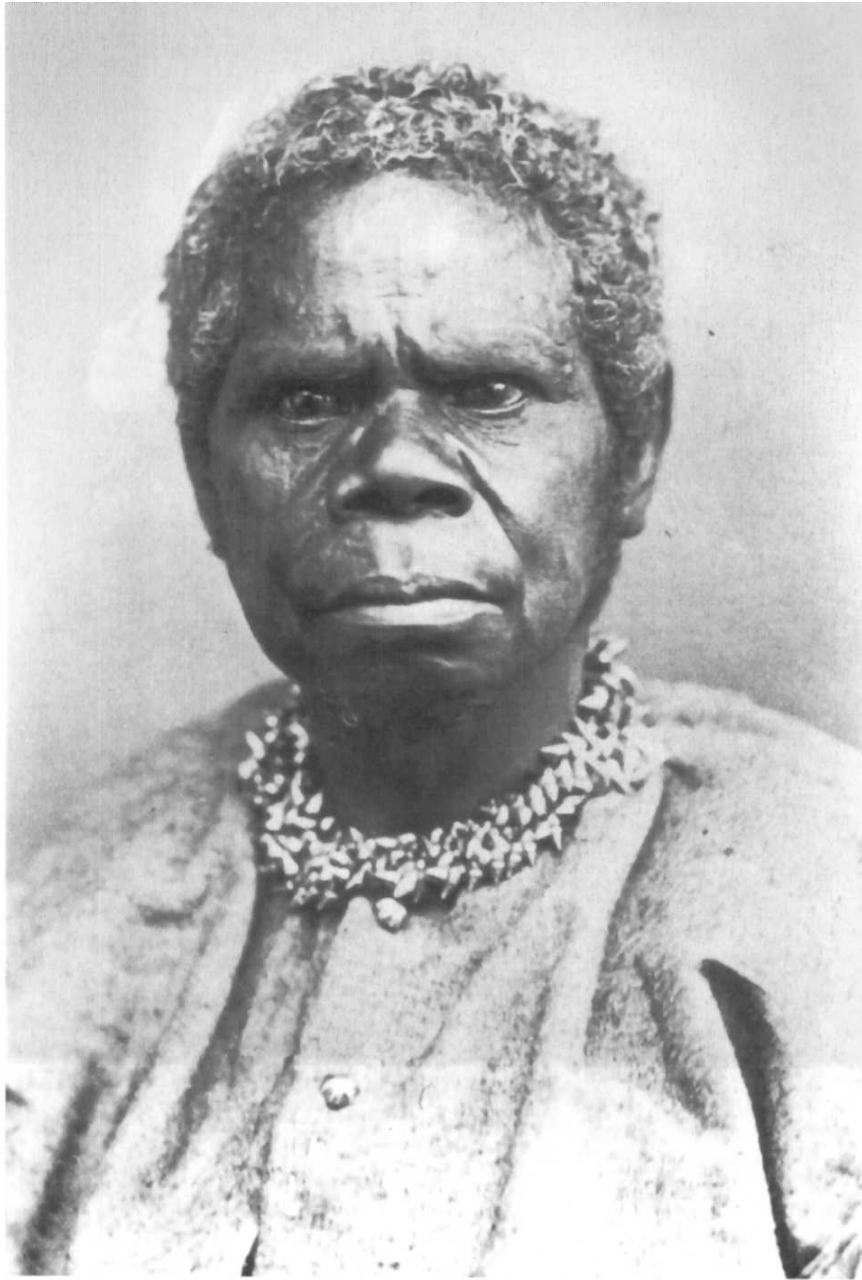
6. melléklet. Új-guineai begylakó.



7. melléklet. Ausztrál pintupi bennszülött (Közép-Ausztrália).



**8 .** melléklet. Arnhem-földi ausztrál bennszülöttek (Észak-Ausztrália).



9. melléklet. Tasman bennszülött nő; egyike azon túlélőknek, akik még az európaiak érkezése előtt születtek.





10. melléklet. Tunguz nő Szibériából.



*11. melléklet. Egy japán: Akibito császár 59. születésnapját ünnepi*



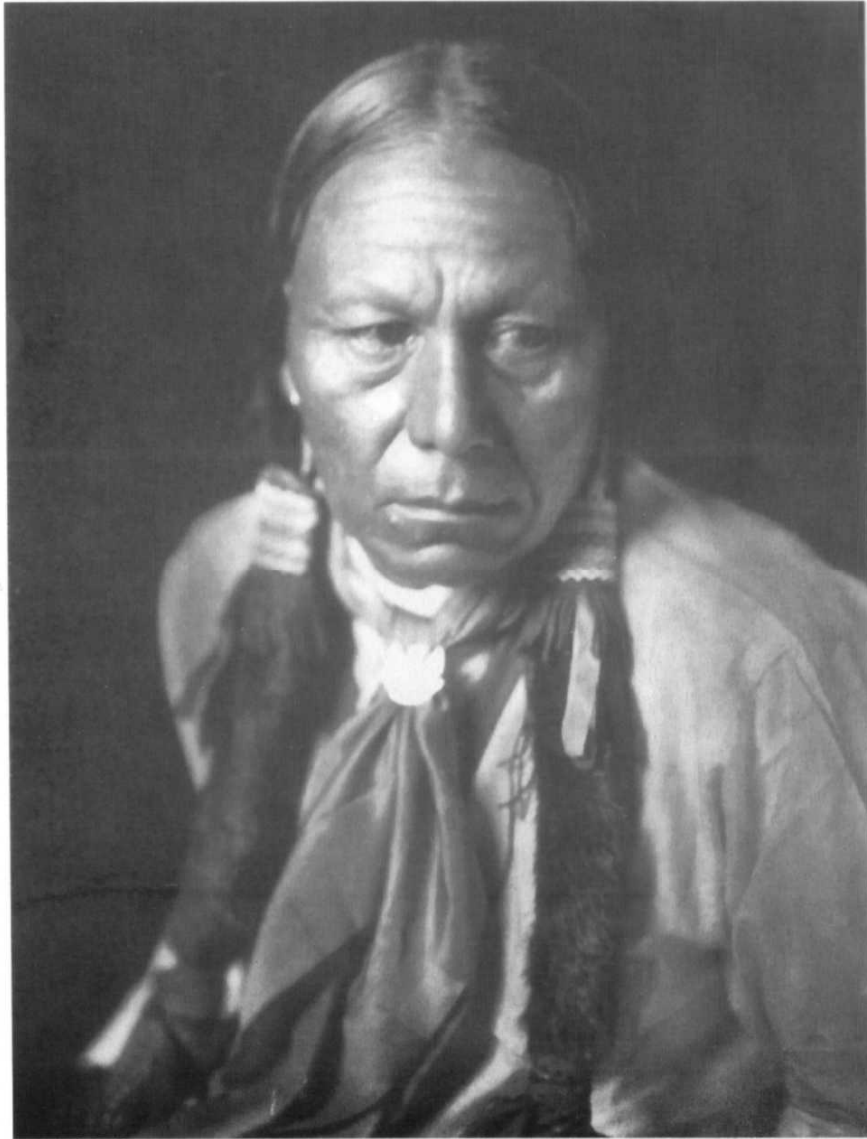
12. melléklet. Rizsszedő jávai asszony. A 12. és 13. melléklet ausztronéz nyelveket beszélőket mutat be.



13. melléklet. Polinéz nő a Csendes-óceán trópusi térségéből, a Jávától 11 000 km-rel keletre fekvő Kapa-szigetről.



14. melléklet. Bambuszajtásokat gyűjtő kínai lány.



15. melléklet. Észak-amerikai bennszülött: Pöttyös Ló, a póni törzs főnöke a Great Plainsről.

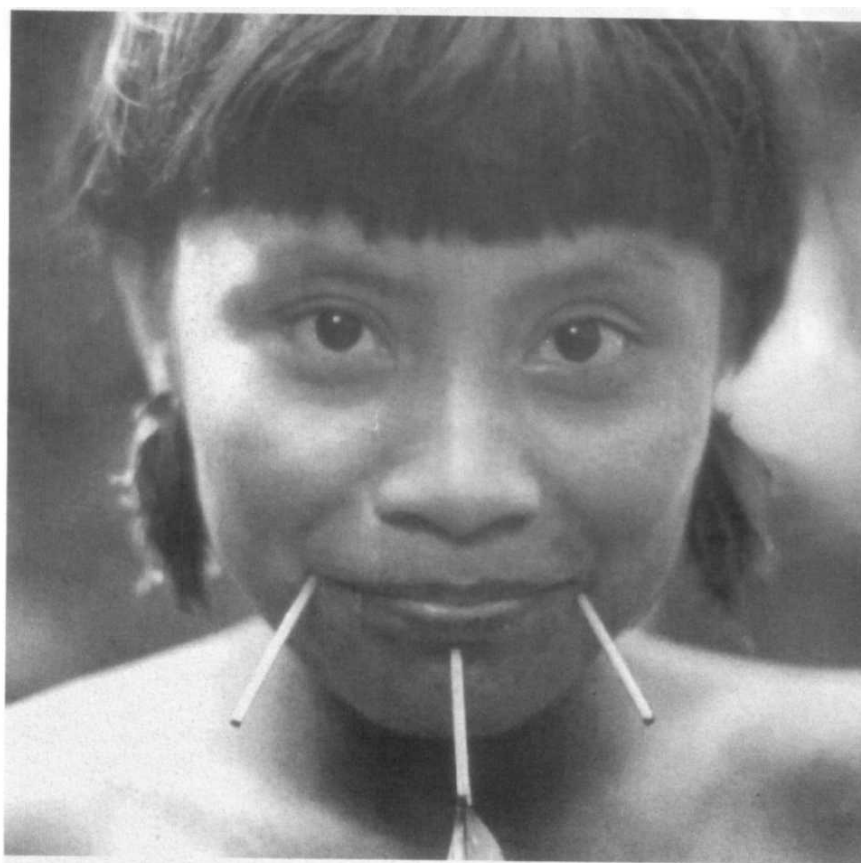


16. melléklet. Ismét egy észak-amerikai bennszülött: navajo asszony az USA délnyugati részéből.

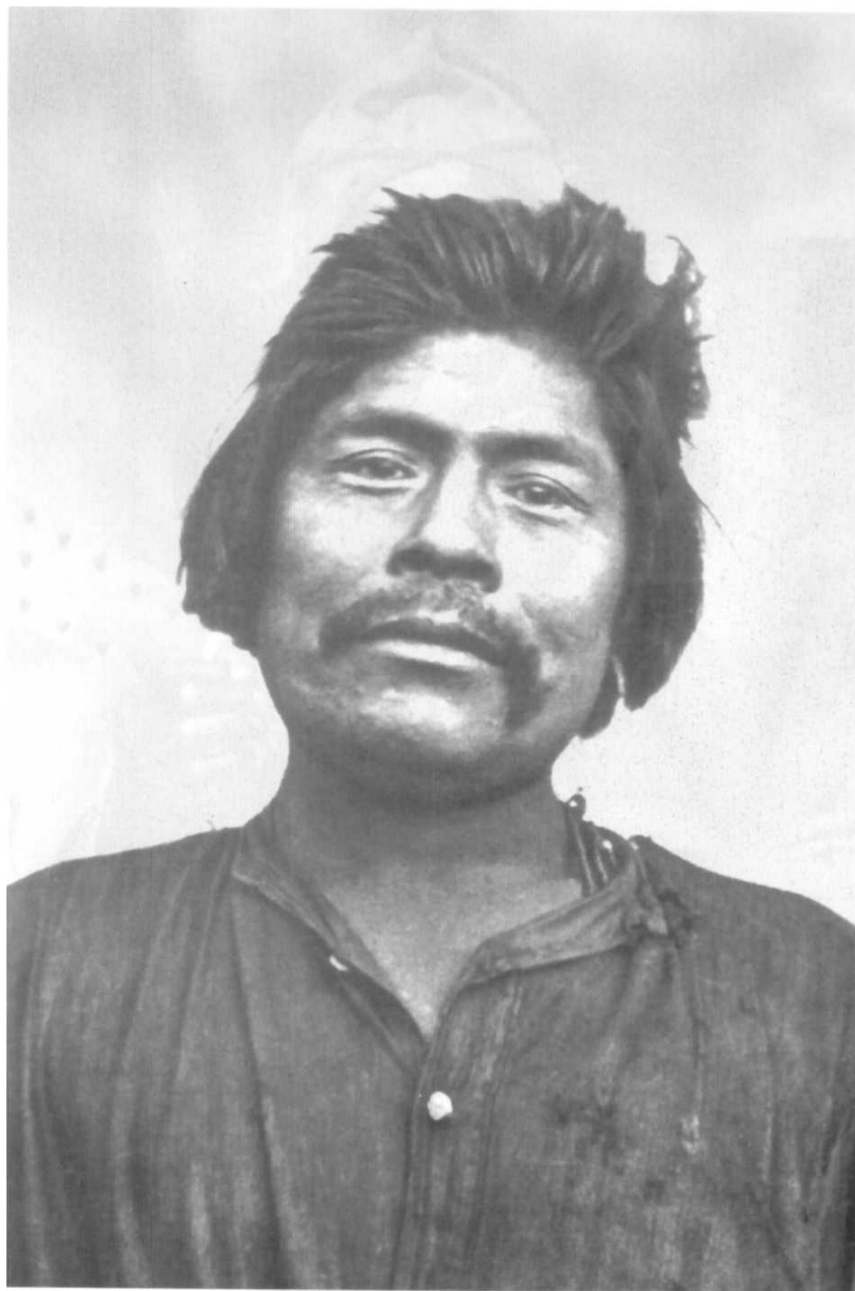


17. melléklet. Oyana férfi Dél-Amerika északi, trópusi vidékéről. 100  
A 17-20. melléletek dél-amerikai bennszülötteket ábrázolnak.

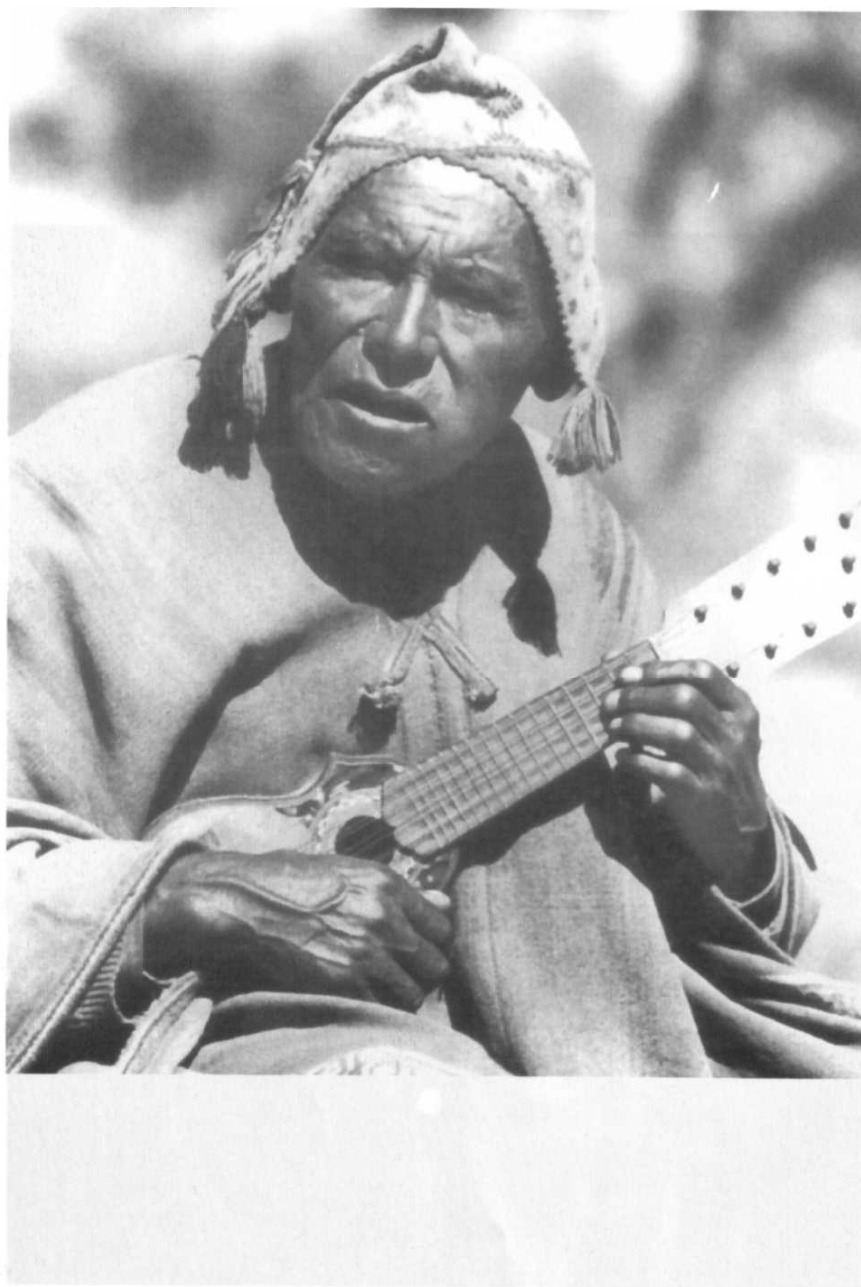




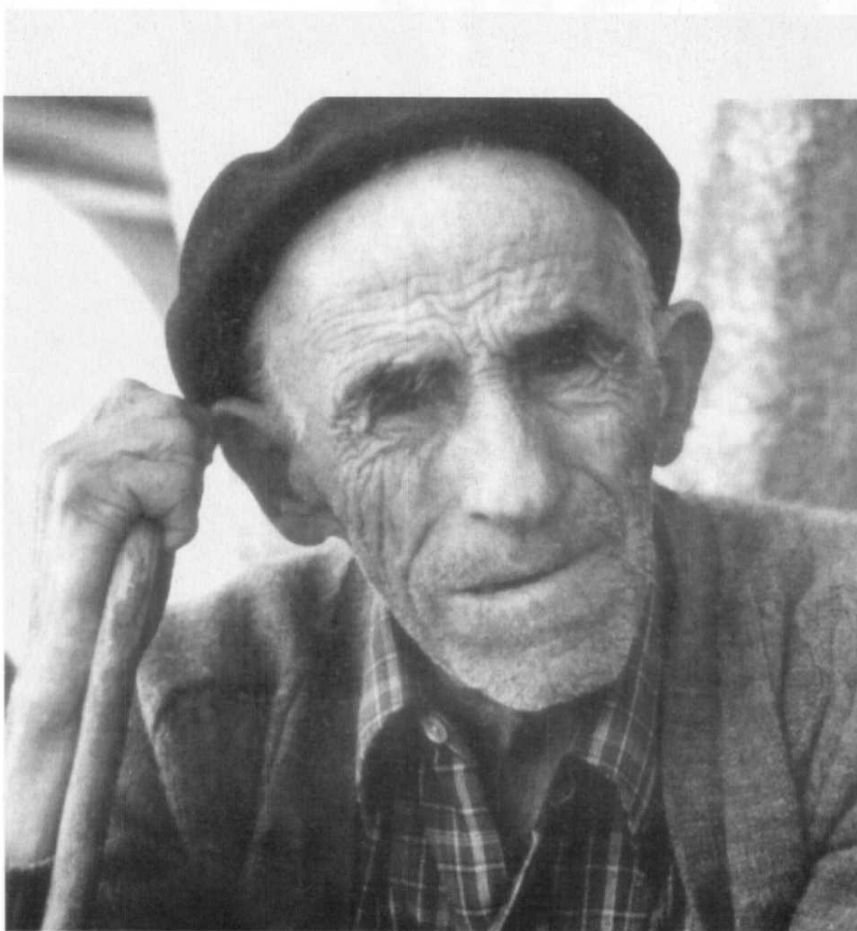
18. melléklet. Yanomamo lány Dél-Amerika északi, trópusi vidékéről.



19. melléklet. Tűzföldi férfi Dél-Amerika déli csücskéből.



20. melléklet. Kecsua férfi Dél-Amerikából, az Andok vidékéről.



21. melléklet. Nyugat-európai (spanyol) férfi. A 21-24. mellékletek indoeurópai nyelveket beszélőket ábrázolnak, Eurázsia nyugati feléből.



22. melléklet. Ismét egy nyugat-európai: Charles de Gaulle, Franciaország ekkori köztársasági elnöke.

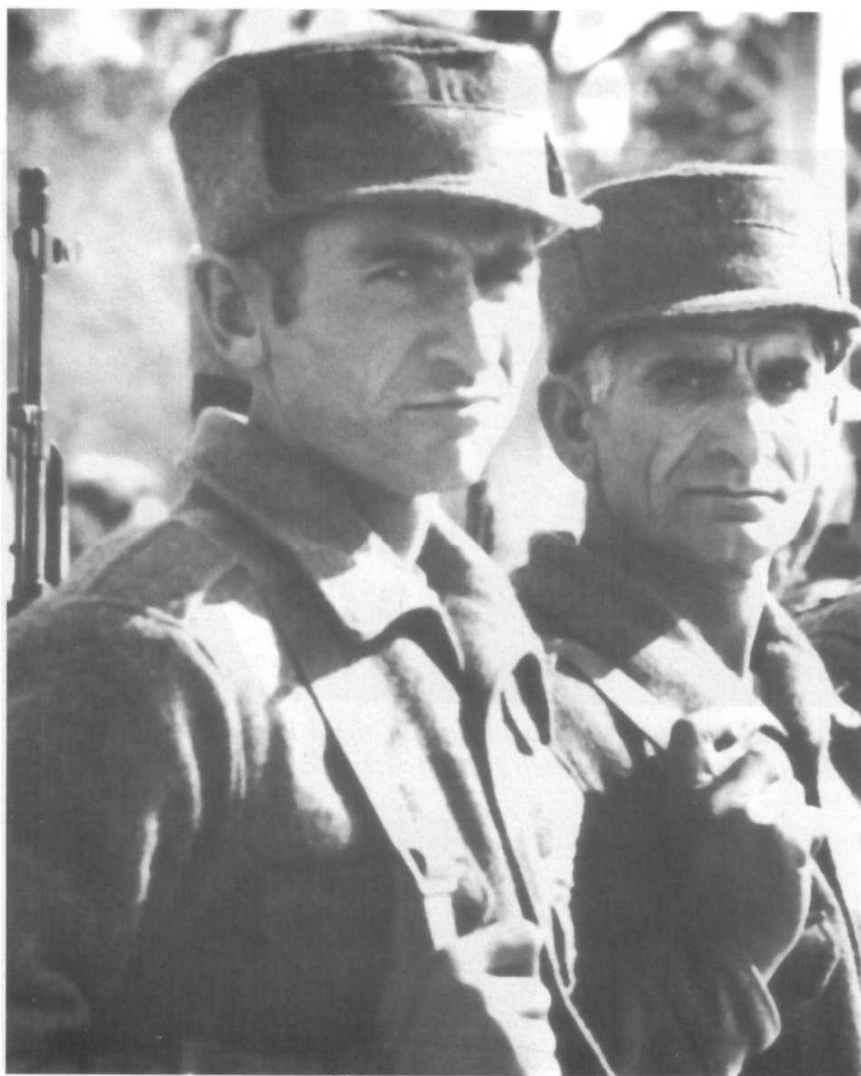


23. melléklet. Fenn: két skandináv nő (Ingrid Bergman svéd színésznő és lánya). Lenn: örmény férfi Nyugat-Ázsiából.



23. melléklet.

23. melléklet.



24. melléklet. Afgán katonák Közép-Ázsiából.

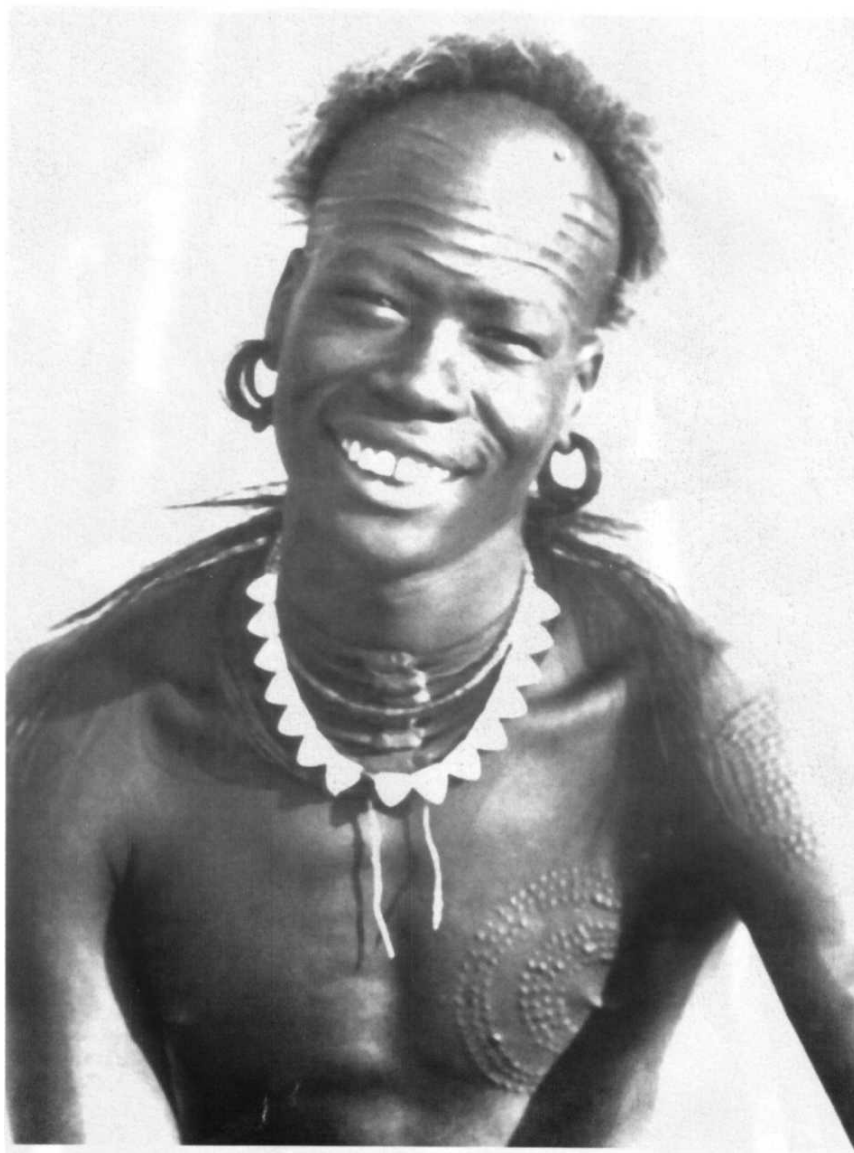


25. melléklet. Koiszan nő a botswanai Kalahári sivatagból, Dél-Afrikából.

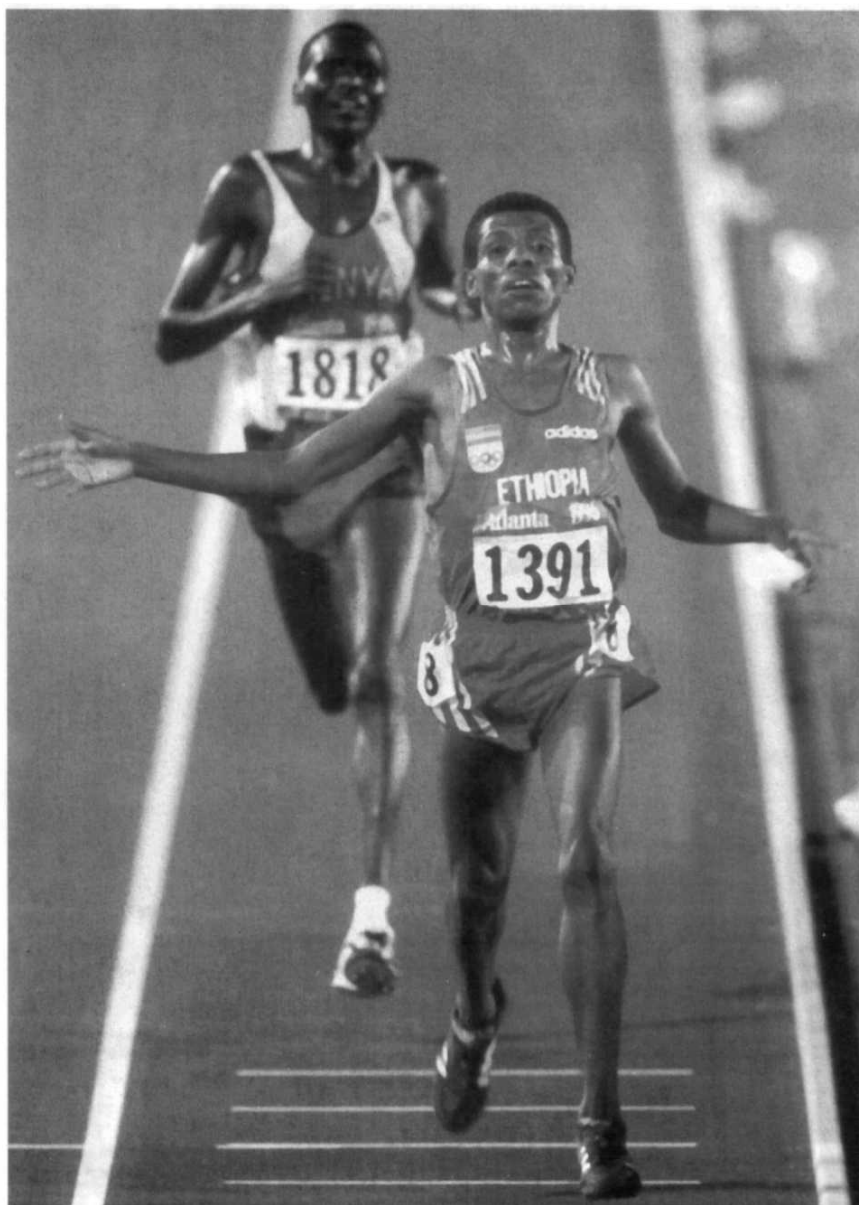




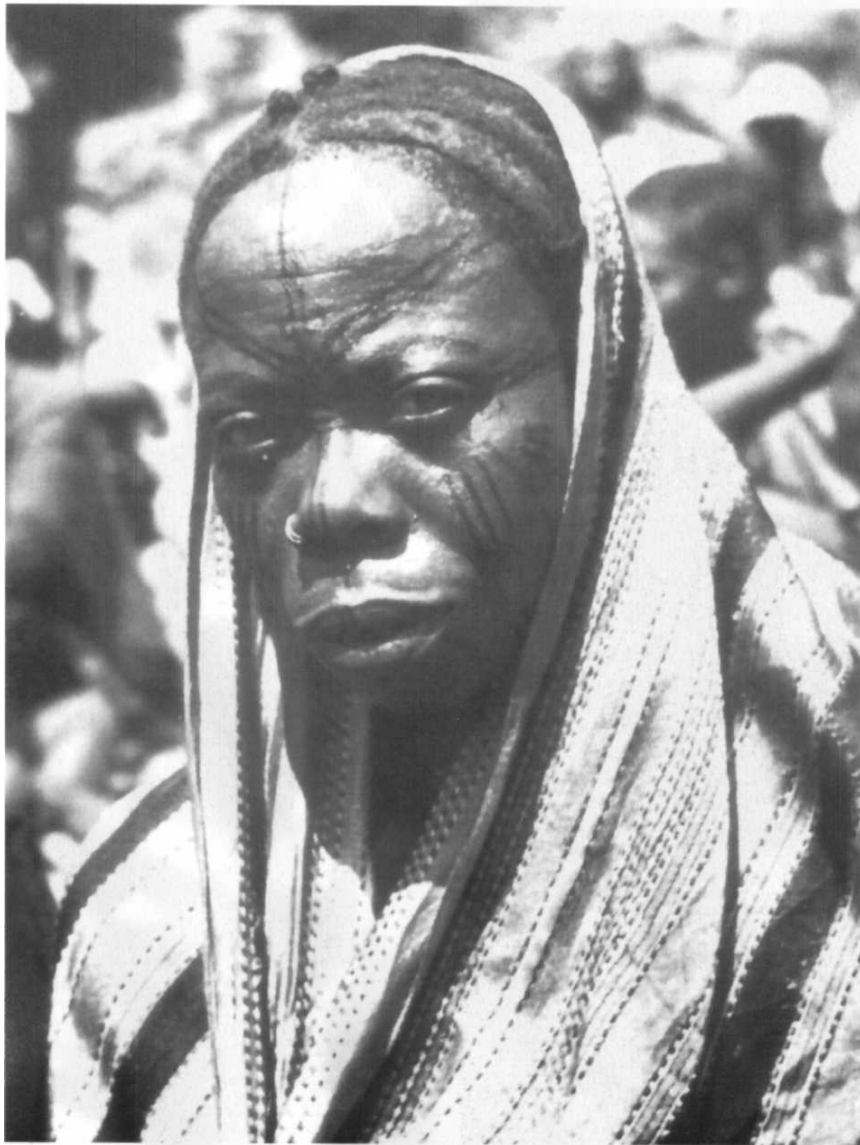
28. melléklet. Pigmeusok az Ituri erdőből, az egyenlítői Afrikából.



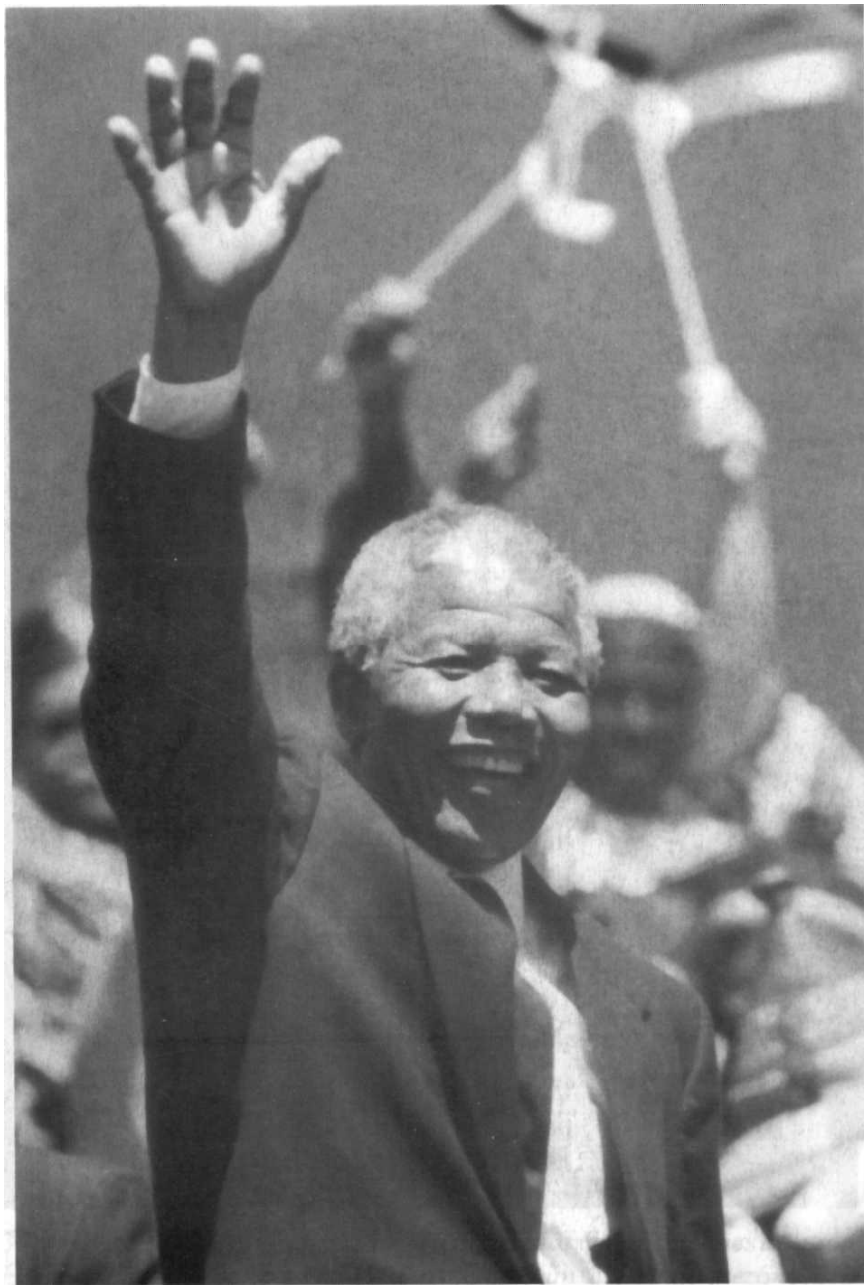
29. melléklet. Az egyik niloszaharai nyelv kelet-afrikai beszélője: nuer férfi Szudánból.



30. melléklet. Az egyik afroázsiai nyelv kelet-afrikai beszélője: az etióp Haile Gebreselassie, aki az 1996-os Olimpián a férfiak mezőnyében megnyerte a 10 000 méteres futást, nem sokkal a kenyai Paul Tergat előtt.



31. melléklet. Az egyik nem bantu niger-kongói nyelv kelet-afrikai beszélője: zande nő Szudánból.



*32. melléklet. Egy bantu niger-kongói nyelv beszélője: Nelson Mandela elnök Dél-Afrikából.*

„Elbűvölő ... az emberi történelem megértésének alapja.” – *Bill Gates*

„Művészi, informatív és magával ragadó... Jared Diamond a téma eddig nem is gyanított dimenzióit tárja fel radikálisan újszerű megközelítésben.” – *William H. McNeill (New York Review of Books)*

„Ez a könyv egy ragyogóan megírt, szenvedélyes, villámgyors utazás a kontinensek 13 ezer éves történetén át – mindenkiről, mindenkinek szóló történet.

Az államok, a vallások, az írás, a termények eredete és a fegyverek – mindez benne foglaltatik. Azáltal, hogy meggyőző magyarázatot ad az egyes kontinensek társadalmainak eltérő fejlődésére, Diamond lerombolja a rasszista történelemelméletek alapjait. A modern társadalmak kialakulásának ismerete saját jövőnkre nézve is számos tanulsággal szolgál. Az első néhány oldalt elolvasva az ember többé már nem is tudja letenni a könyvet.” – *Paul R. Ebrlich (Stanford University)*



A „Háborúk, járványok, technikák” a világtörténelem alapvető kérdésére keresi a választ: Miért az európai civilizáció hódította meg a világot, miért nem másként történt ez? Így is fogalmazhatunk: Miért Pisaro maroknyi csapata győzte le Atahualpa inka fejedelmet és hatalmas hadseregét, miért nem ő kényszerítette térdre I. Károly spanyol királyt (és egyben Német-római császárt)?

Vagy ahogy az új-guineai Yali – a szerző barátja – vetette fel: Miért van az, hogy ti, fehérek, olyan sok árut termeltetek és hoztatok Új-Guineába, míg nekünk feketéknek oly kevés saját árunk van?

A provokatív kérdésekre rendhagyó, nagyívű válasz születik, nemcsak a történelem, hanem a földrajz, a biológia, a régészet, a nyelvészet, a járványtan és az antropológia, valamint a tudomány- és technikatörténet alapján. Mintegy 13 ezer éves időskálán mozogva új összefüggések rajzolódnak ki.

„Művét éppen ez a multidiszciplinaritás teszi különösen érdekessé.”

*Vida Gábor*

„J. Diamond sikeres és olvasmányos könyvében egy merész, természet-tudományos kultúratörténetet prezentál. A csoporttársadalmak korától a modern időkig azt vizsgálja, hogy milyen objektív tényezők formálták az emberi történelem nagyobb stációit. Hogyan hatott a környezet, a földrajzi adottság, bizonyos állat- és növényfajok jelenléte a kialakuló emberi társadalmakra. Ez a könyv egy újfajta gondolkodásmóddal ismerteti meg a magyar olvasókat.”

*Csányi Vilmos*



ISBN 963-9548-92-8



Ára: 4300 Ft